Thermo Scientific EK45/EK90

Thermo Scientific Manual P/N U01184 Rev. 07/10/2013

Immersion Coolers

Eintauchkühler

Cryoplongeur

CE

Installation Operation

Visit our Web site at:

http://www.thermoscientific.com/tc
Product Service Information, Applications Notes, MSDS Forms, e-mail.

Voice Info: (800) 258-0830

Thermo Scientific EK45/EK90

Thermo Scientific Manual P/N U01184 Rev. 07/10/2013

Immersion Coolers

Eintauchkühler

Cryoplongeur

CE

Installation Operation

Visit our Web site at:

http://www.thermoscientific.com/tc
Product Service Information, Applications Notes, MSDS Forms, e-mail.

Voice Info: (800) 258-0830

Thermo Fisher Scientific

25 Nimble Hill Road
Newington, NH 03801
Tel : (800) 258-0830 or
(603) 436-9444
Fax : (603) 436-8411
www.thermoscientific.com/tc

Sales, Service, and Customer Support

25 Nimble Hill Road
Newington, NH 03801
Tel: (800) 258-0830
Sales: 8:00 am to 5:00 pm
Service and Support: 8:00 am to 6:00 pm
Monday through Friday (Eastern Time)
Fax: (603) 436-8411
service.tc.us@thermofisher.com

Dieselstrasse 4
D-76227 Karlsruhe, Germany
Tel : +49 (0) 721 4094 444
Fax : +49 (0) 721 4094 300
info.tc.de@thermofisher.com

Building 6, No. 27
Xin Jinqiao Rd., Shanghai 201206
Tel : +86(21) 68654588
Fax : +86(21) 64457830
info.china@thermofisher.com

Stafford House
1 Boundary Park
Hemel Hempstead, Hertfordshire HP2 7GE
United Kingdom
Phone: +44 (0)8706 099254
Fax: +44 (0)1606 548103

Statement of Copyright
Copyright © 2013 Thermo Fisher Scientific. All rights reserved.
This manual is copyrighted by Thermo Fisher Scientific.
Users are forbidden to reproduce, republish, redistribute, or resell any materials from this manual in either machine-readable form or any other form.

Table of Contents

Preface ..... **i**

Compliance i
WEEE Compliance i
After-Sale Support ii
Feedback ii
Warranty ii
Unpacking ii
Declaration of Conformity iii

Section 1 **Safety 1-1**

Safety Warnings 1-1
Personal Protective Equipment 1-2
Training 1-2

Section 2 **General Information 2-1**

Description and Intended Use 2-1
Specifications/Equipment Ratings 2-2

Section 3 **Installation 3-1**

Ventilation 3-1
Electrical Requirements 3-1
Fuses 3-2
Temperature Sensor 3-2
Tube and Coil 3-2
Mounting Accessory (EK45 only) 3-2
Fluid Considerations 3-3
Approved Fluids 3-3
Shipping/Storage 3-4
Decommissioning/Disposal 3-4

Section 4 **Operation 4-1**

Controller 4-1
Setup 4-2
Start Up Shut Down 4-2

Section 5 Preventive Maintenance 5-1
Cleaning 5-1
Evaporator Coil 5-1
Condenser 5-1
Fluid Maintenance 5-1

Section 6 Troubleshooting 6-1
Error Displays 6-1
Check List 6-2

Warranty

Preface

Compliance

Refer to the Declaration of Conformity in this manual.

WEEE Compliance

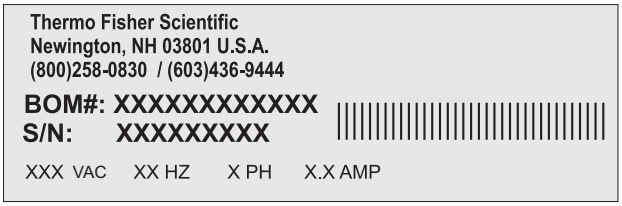
This product is required to comply with the European Union's Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC. It is marked with the following symbol:

Thermo Fisher Scientific has contracted with one or more recycling/disposal companies in each EU Member State, and this product should be disposed of or recycled through them.

Further information on Thermo Fisher Scientific compliance with these Directives, the recyclers in your country, and information on Thermo Fisher Scientific products which may assist the detection of substances subject to the RoHS Directive are available at www.thermofisher.com/WEEERoHS

After-sale Support

Thermo Fisher Scientific is committed to customer service both during and after the sale. If you have questions concerning the cooler operation, or questions concerning spare parts or Service Contracts, call our Sales, Service and Customer Support phone number, see this manual's inside cover for contact information.



Sample Nameplate

Before calling, please obtain the serial number printed on the nameplate located on the upper rear of the cooler.

Feedback

We appreciate any feedback you can give us on this manual. Please e-mail us at tcmanuals@thermofisher.com. Be sure to include the manual part number and the revision date listed on the front cover.

Warranty

Thermo Scientific Immersion Coolers have a warranty against defective parts and workmanship for 24 months from date of shipment. See back page of this manual for more details.

Unpacking

Retain all cartons and packing material until the cooler is operated and found to be in good condition. If the cooler shows external or internal damage contact the transportation company and file a damage claim. Under ICC regulations, this is your responsibility.

Take into account its weight when unpacking and transporting. We recommend two people lift the cooler. ▲

NOTE Leave coolers in an upright position at room temperature (~25°C) for 24 hours before starting. This will ensure the lubrication oil has drained back into the compressor. ▲

Laboratory Equipment Div.
25 Nimble Hill Road
Newington, NH 03801

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: Thermo Fisher Scientific

Address: 25 Nimble Hill Road
Newington, NH USA 03801

CE

Year of inception 2012

Products: EK Immersion Coolers.

We declare that the following products conform to the Directives and Standards listed below:

Thermo Fisher Scientific EK models 20, 30, 45 and 90.

All rated :

1. 115 Volts, 60 Hz or
2. 208-230 Volts, 60 Hz or
3. 230 Volts, 50 Hz

Equipment Class: Measurement, control and laboratory

Directives and Standards:

2004/108/EC – Electromagnetic Compatibility (EMC Directive):

EN 61326-1: 2006 – Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use EMC requirements, EMC Class A

2006/95/EC – Low Voltage Directive (LVD):

EN 61010-1: 2004 – Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – general requirements.

Manufacturer's Authorized Representative

Date

11 Jan 2012

Reid Poole

Product Line Manager Laboratory Equipment

Section 1 Safety

Safety Warnings

Make sure you read and understand all instructions and safety precautions listed in this manual before installing or operating your cooler. If you have any questions concerning the operation of your cooler or the information in this manual, please contact us. See inside cover for contact information.

DANGER indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, *will* result in death or serious injury.

WARNING indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, *could* result in death or serious injury.

CAUTION indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury. It is also be used to alert against unsafe practices.

The lightning flash with arrow symbol, within an equilateral triangle, is intended to alert the user to the presence of non-insulated "dangerous voltage" within the cooler's enclosure. The voltage magnitude is significant enough to constitute a risk of electrical shock.

This label indicates read the manual.

NOTE The cooler's equipment design incorporates a complete sheet metal enclosure for personnel protection from mechanical and electrical hazards. ▲

Observe all warning labels. ▲

Never remove warning labels. ▲

Use the cooler solely for the intended application. Do not operated in rooms used for medical purposes and/or in the vicinity of patients. ▲

The cooler construction provides protection against the risk of electrical shock by grounding appropriate metal parts. The protection will not function unless the power cord is connected to a properly grounded outlet. It is the user's responsibility to assure a proper ground connection is provided. ▲

Operate the cooler using only the supplied line cords, never operate equipment with damaged cords. ▲

Ensure all electrical connections are made prior to starting the cooler. ▲

Always turn the cooler off and disconnect the supply voltage from its power source before moving performing any service or maintenance procedures. Ensure cooler is at a safe temperature before handling. ▲

Never place the cooler in a location or atmosphere where excessive heat, moisture, or corrosive materials are present. ▲

Leave cooler in an upright position at room temperature (~25°C) for 24 hours before starting. This will ensure the lubrication oil has drained back into the compressor. ▲

Other than water, before using any fluid, or when performing maintenance where contact with the fluid is likely, refer to the manufacturer's MSDS and EC Safety Data sheet for handling precautions. ▲

The cooler's evaporator coil must not be kinked, bent or twisted. This can lead to evaporator coil damage and a refrigeration leakage. ▲

Ensure, that no toxic gases can be generated by the fluid. Flammable gases can build up over the fluid during usage. ▲

Never use corrosive or flammable fluids with this cooler. Use of these fluids will void the manufacturer's warranty. ▲

Never operate the cooler with panels removed. ▲

Transport the cooler with care. Sudden jolts or drops can damage its components. ▲

Do not clean the cooler with solvents, only use a soft cloth and water. ▲

Refer service and repairs to a qualified technician. ▲

Performance of installation, operation, or maintenance procedures other than those described in this manual may result in a hazardous situation and will void the manufacturer's warranty. ▲

Personal Protective Equipment

The are no special personal protective equipment requirements needed to perform normal operation. We do recommend wearing eye protection and gloves.

Training

The user must review and understand all the sections in this manual before operating the cooler.

Section 2 General Information

Description and Intended Use

The EK45 Immersion Cooler has a one-stage refrigerating circuit. The coolant circuit's evaporator coil, shaped as spiral-shaped cooling element, connects to the cooling unit with a flexible, specially heat-insulated hose. It can be immersed in a vessel with an inner diameter of >85 mm and a depth of >200 mm. The cooling unit compressor is air-cooled and fully hermetically sealed.

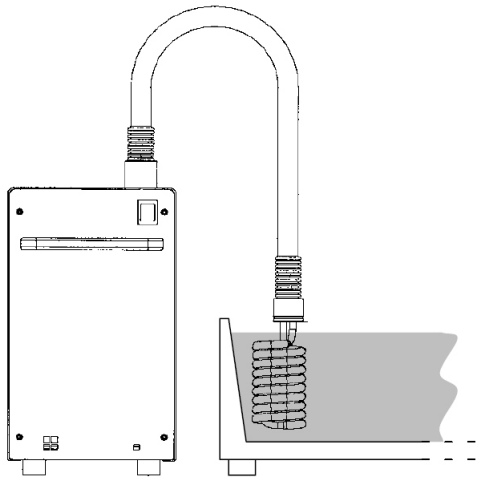
The EK90 has a two-stage refrigerating circuit. The cooling element is a flexible corrugated coil and can be bent to the desired vessel. The inner diameter of the vessel cannot be smaller than 110 mm (2 x the smallest bending radius of 40 mm = 80 mm plus 2 x the diameter of the corrugated coil at 13 mm = 26 mm). The vessel depth can be as small as 100 mm. These are the minimum dimensions for the cooling element however frequent bending with very small radii can damage the corrugated coil. If multiple bends are necessary a minimum diameter of at least 250 mm (bending radius of 110 mm) is required.

Both units are equipped with a built-in temperature controller with a red LED display.

A temperature stability of approximately 1°C to 2°C is possible. Any temperature within the working temperature range can be set, see next page. A heater is necessary for applications requiring temperatures above the ambient temperature.

The temperature controller features the display of the actual temperature, the setpoint temperature and a control status display.

Both are supplied with a Pt100 temperature sensor. The sensor is monitored for breakage and short-circuiting. The sensor should be located in the bath in the direct vicinity of the cooler's evaporator coil.



Cooling is done using heat exchangers that draw off and expel the heat. The cooling capacity depends to a great extent on the free flow of cooling air through the two ventilation grids. These grids (one at the front and one at the rear side) must be kept free of all obstacles at all times!

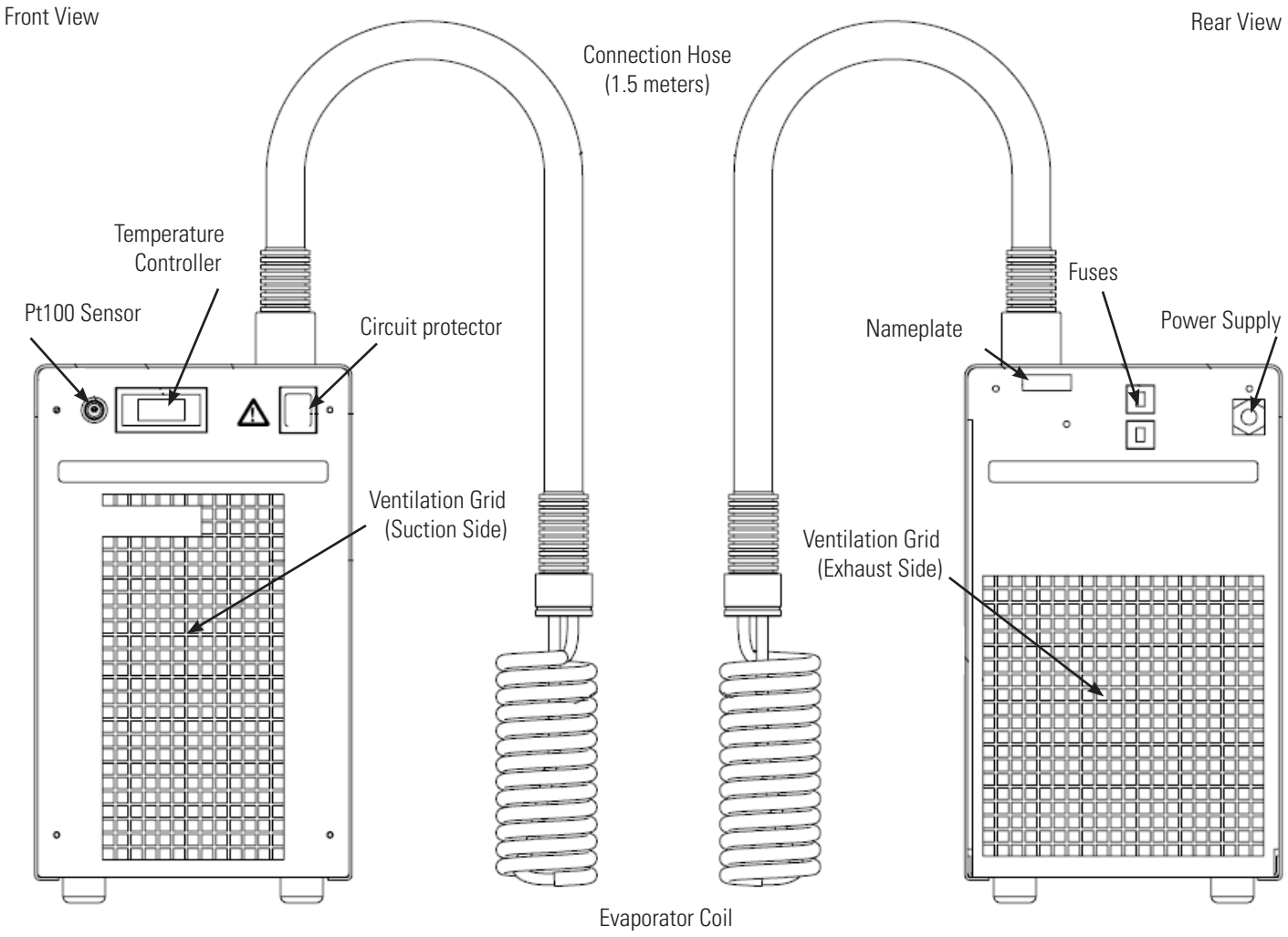
Specifications/ Equipment Ratings

	EK45	EK90
Working Temperature Range[1]	-45°C to +40°C -49°F to +104°F	-90°C to +40°C -130°F to +104°F
Ambient Temperature Range[2]	+10°C to +40°C +50°F to +104°F	+10°C to +40°C +50°F to +104°F
Maximum Relative Humidity (Non Condensing)	80%/31°C to 50%/40°C	80%/31°C to 50%/40°C
Operating Altitude	Sea Level to 2000 meters (6560 feet)	Sea Level to 2000 meters (6560 feet)
Pollution Degree	2	2
Overvoltage Category	II	II
Degree of Protection	IP20	IP20
Sound Level[3]	less than 58 dBA	less than 58 dBA
Cooling Capacity at +20°C at -10°C at -40°C at -60°C	350 watts 250 watts - -	300 watts 280 watts 170 watts 100 watts
Compressor Cooling	Air	Air
Refrigerant	R404A (4.3 ounces)	R404A (5.7 ounces)/R23 (115 PSIG)
Hose Length	150 cm	150 cm
Cooling Coil (Ø x L)	81 x195 mm	13 x 900 mm
Smallest Bending Radius[4]	-	40mm
Cooler Dimensions (H x W x D)	380 x 225 x 465 mm	490 x 380 x 460 mm
Evaporator Material	300 Series Stainless Steel	300 Series Stainless Steel
Nominal Weight kg/lb	27.2 / 60.0	62.7 / 138.2
Electrical Requirements[5] **Total Maximum Wattage**	230V/50Hz or 115V/60Hz 900VA	230V/50Hz or 115V/60Hz 1300VA

1. The lowest possible temperature in a bath and the shortest cooling down time are dependent on: the volume of liquid to be cooled, the type of liquid and its viscosity at the desired working temperature, the heat conductivity of the liquid, the bath vessel and covering insulation, the heat created by any unit immersed in the bath used to recirculate or stir the liquid.
   The lowest temperatures possible for the EK45 and EK90 specified above were reached in a Dewar vessel with a volume of 2 liters. Methylcyclohexane was used as the bath liquid and the bath was not stirred.
2. The cooling capacity is reduced at ambient temperatures of > 30°C.
3. 1 meter from unit.
4. Never bend the probe when it is cold.
5. Nominal values ±10%.

• Thermo Fisher Scientific reserves the right to change specifications without notice.

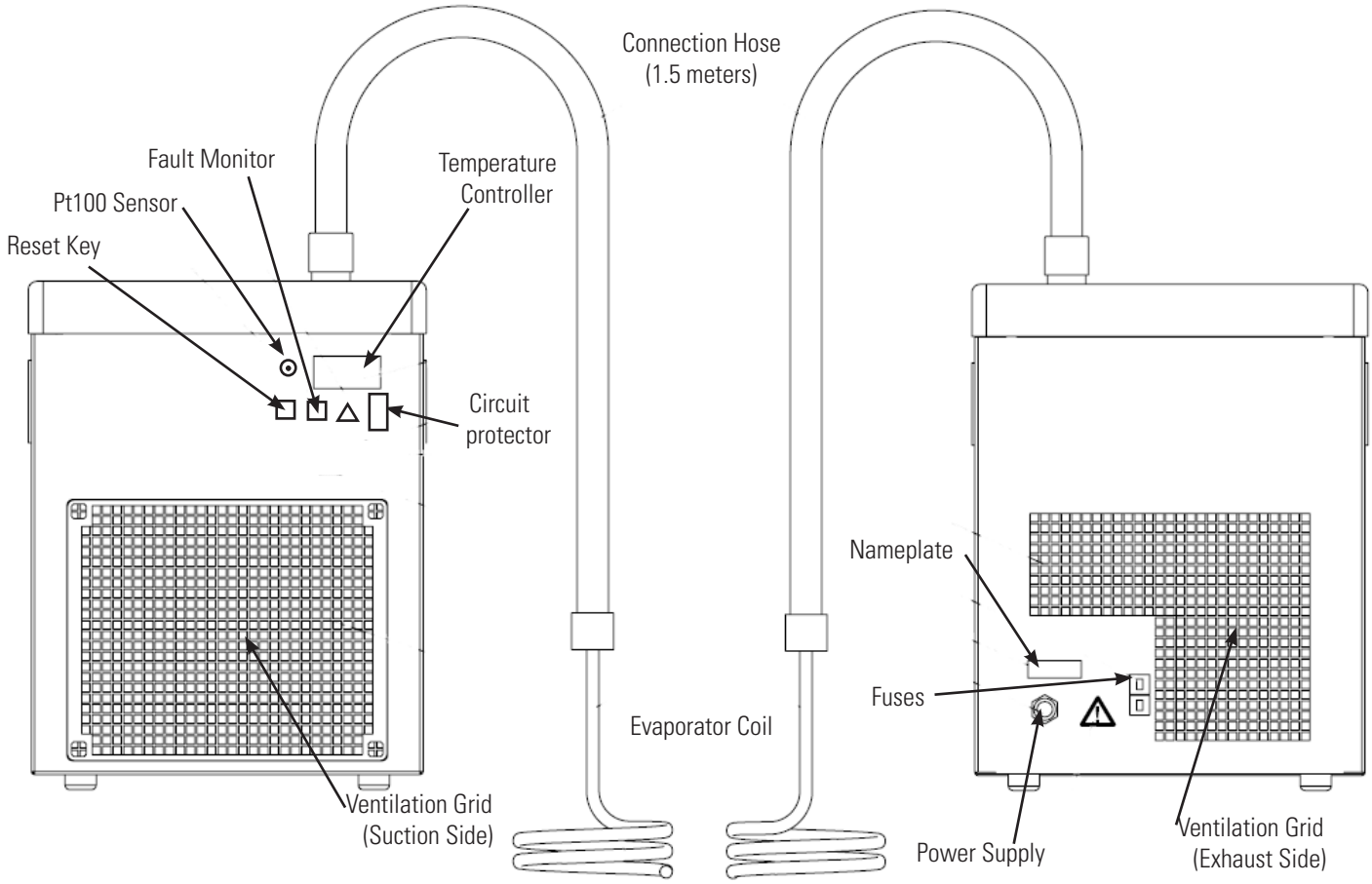
EK45


Front View
Rear View
Connection Hose
(1.5 meters)
Temperature
Controller
Pt100 Sensor
Circuit protector
Fuses
Nameplate
Power Supply
Ventilation Grid
(Suction Side)
Ventilation Grid
(Exhaust Side)
Evaporator Coil

EK90

Front View

Rear View



Section 3 Installation

The immersion circulator is designed for continuous operation and for indoor use.

CAUTION

Never place the cooler in a location where excessive heat, moisture, inadequate ventilation, or corrosive materials are present. ▲

CAUTION

Leave coolers in an upright position at room temperature (~25°C) for 24 hours before starting. This will ensure the lubrication oil has drained back into the compressor. ▲

Ventilation

The cooler requires clean air for proper operation. Air enters from the front and exits through the rear

Electrical Requirements

DANGER

The cooler construction provides protection against the risk of electrical shock by grounding appropriate metal parts. The protection will not function unless the power cord is connected to a properly grounded outlet. It is the user's responsibility to assure a proper ground connection is provided. ▲

The cooler is intended for use on a dedicated outlet.

CAUTION

The cooler's power cord is the electrical disconnecting device, it must be easily accessible at all times. ▲

Operate the cooler using only the supplied line cords, never operate equipment with damaged cords. ▲

Refer to the nameplate on the rear of the cooler for specific electrical requirements. Voltage range deviations of ± 10% are permissible. The outlet must be rated as suitable for the total power consumption of the cooler.

CAUTION

Ensure the electrical cords do not come in contact with the evaporator coil or hose. ▲

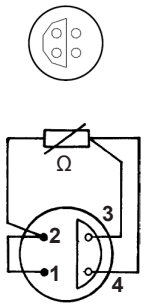
Fuses

All units are equipped with automatic thermally-triggered fuses. A red marking indicates a triggered fuse. Allow the unit to cool, approximately five minutes, before pressing the fuse reset on the rear of the unit.

If the fuse triggers again the cooler has a defect. Contact our Customer Service and Support.

Temperature Sensor

The Pt100 sensor should be located in the bath in the direct vicinity of the evaporator coil.



A temperature accuracy of approximately 1 to 2°C is possible. Any temperature within the working temperature range can be set. A heater is necessary for applications which require temperatures above the respective ambient temperature.

Tube and Coil

⚠ CAUTION

Never sharply bend the evaporator tube and coil or form it into a small radius. ▲

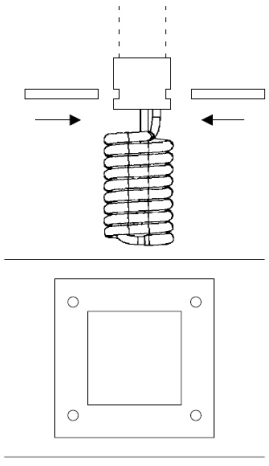
Damage caused by an excessive bending of the cooling coil is not covered by our warranty.

Evaporator hose – the smallest permissible bending radius is 125 mm.

Evaporator coil (cooling coil) – the smallest permissible bending radius for the EK90 is 40 mm (one bend), or 110 mm (more than one bend).

Mounting Accessory (EK45 only)

To fit the evaporator in the optional clamping bracket slide the metal plates supplied with the bracket into the slot above the evaporator coil.



Insert the cooling element through the rectangular opening

Attach the inserted plates using four screws.

⚠ CAUTION

Do not kink the evaporator hose. ▲

Fluid Considerations

DANGER

Only use the approved fluids listed below. Never use corrosive or flammable fluids with this cooler. ▲

CAUTION

Handle and dispose all liquids in accordance with the fluid manufacturers specification and/or the MSDS for the fluid used. ▲

Fisher Scientific takes no responsibility for damages caused by the selection of an unsuitable fluid.

Unsuitable bath fluids are fluids which:

- are very highly viscous (much higher than 30 mPas at the respective working temperature) or
- have corrosive characteristics or

For fluid selection consider application requirements, operating temperature range, material compatibility, safety concerns, and environmental issues.

Approved Fluids

-10°C to 40°C — 50/50 Water with Laboratory Grade Ethylene Glycol Below 5°C water has to be mixed with a glycol. The amount of glycol added should cover a temperature range 5°C lower than the operating temperature of the particular application. This will prevent the water/glycol from gelling (freezing) near the evaporating coil.

50% ethylene glycol is the maximum recommendation. Excess glycol deteriorates the temperature accuracy due to its high viscosity.

-50°C to 40°C — Synth 60 Synthetic heat transfer liquids are hygroscopic and require frequent changing.

-70°C to 40°C — SIL 100 This liquid has very long term stability. Due to the high viscosity at low temperatures we recommend using a stirrer.

Fisher Scientific heat transfer fluids are supplied with an EC Safety Data Sheet.

CAUTION

Ensure, when selecting the heat transfer fluid, that no toxic gases can be generated. Inflammable gases can build up over the fluid during usage. ▲

Shipment/Storage

Do not store the cooler below -20°C, and <80% relative humidity.

Decommissioning/ Disposal

Decommissioning prepares equipment for safe and secure transportation.

Decommissioning must be performed only by qualified dealer using certified equipment. All prevailing regulations must be followed. ▲

Consider decommissioning the cooler when:

- It fails to maintain desired specifications
- It no longer meets safety standards
- It is beyond repair for its age and worth

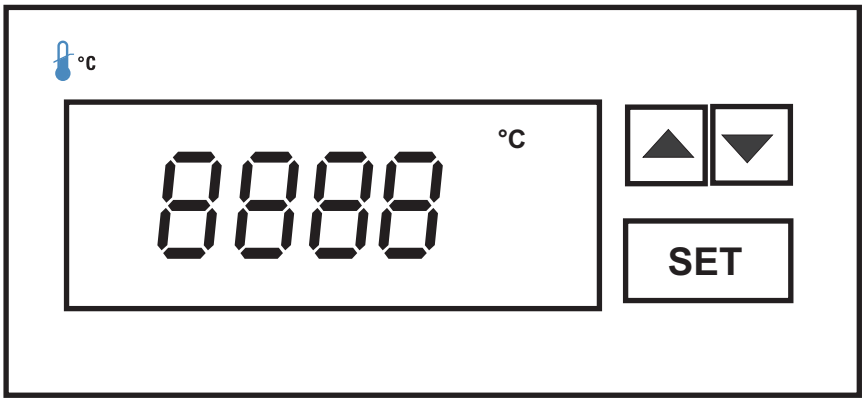
Refrigerant and compressor oil must be recovered from equipment before disposal.

Direct questions about cooler decommissioning or disposal to our Sales, Service and Customer Support.

Handle and dispose fluids in accordance with the manufacturers specification and/or the MSDS for the material used. ▲

Section 4 Operation

Controller



The controller displays the current sensor temperature.

To view the setpoint press the **SET** key. The change the setpoint press and hold the **SET** key for two seconds. Use the ▲ key to raise or the ▼ key to lower the displayed setpoint value. Press the **SET** key again to store and display the new setpoint value. The controller automatically displays to current temperature.

NOTE If no entry is made within three seconds the value shown in the display automatically switches back to the current temperature and the controller returns to the previous setpoint value. ▲

EK 90 only

Fault display light illuminates to indicate a fault has occurred.

Reset button resets the cooler after a fault or interruption.

Setup

⚠ CAUTION

Leave the cooler in an upright position at room temperature (~25°C) for 24 hours before starting. This will ensure the lubrication oil has drained back into the compressor. ▲

Immerse the cooling coil (evaporator) of the cooler into a suitable bath vessel. The coil must be completely covered with liquid otherwise ice will form.

Start Up Shut Down

- To start the cooler place the circuit protector located on the front of the cooler to the **I** position.

NOTE If the cooler is started in poor environmental conditions, the pressure safety device may respond after approximately one minute and shut down the unit. Press the reset button. If fault reoccurs several times contact our Customer Service and Support. ▲

Once the unit is turned on, the refrigeration system will reduce the temperature of the cooling fluid in the work area to the lowest achievable temperature under the existing heat load conditions.

For best results we recommend stirring or agitation in the work area. When not stirred, cooling capacities will be reduced and the work area will show temperature layering, with the coldest, most dense zone at the bottom.

- To stop the cooler place the circuit protector located on the front of the cooler to the **O** position.

When the unit is shut off, wait approximately five minutes before restarting. This allows time for the refrigeration pressures to equalize. If the pressures are not allowed to equalize, the compressor will short-cycle (clicking sound) and no cooling will occur.

Section 5 Preventive Maintenance

CAUTION

Disconnect the power cord prior to performing any maintenance. ▲

CAUTION

Handle the cooler with care. Sudden jolts or drops can damage its components. ▲

There are no user serviceable components within the cooler's cabinet. Only Thermo Fisher should provide any required replacement parts.

Cleaning

Clean the cooler's surface with a soft cloth and warm water only.

Evaporator Coil

Quickly remove substances containing acidic or alkaline substances and metal shavings. They will harm the surfaces and could cause corrosion.

Condenser

For proper operation, the cooler needs to pull air through a condenser. A build up of dust or debris on the fins of the condenser will lead to a loss of cooling capacity.

On EK90s remove the front grid panel by turning the four mounting screws 90°. To replace the grid push in on the screws, do not rotate them.

Use a brush, or if necessary compressed air, to clean the condenser fins. The frequency of cleaning depends on the operating environment. We recommend making a monthly visual inspection of the condenser after initial installation. After several months, the cleaning frequency will be established.

Fluid Maintenance

The cooling fluid in the work area should be periodically replaced when operating at low temperatures. At low temperatures, the cooling fluid may collect water vapor from the air. As the concentration of water in the cooling fluid increases, performance is adversely affected.

Section 6 Troubleshooting

Error Displays

PFo No sensor is connected or the connected sensor is broken. The unit cools down to the lowest possible temperature.

PFc The connected sensor has a short circuit. The unit cools down to the lowest possible temperature.

In case of thermal overload the compressor the compressor shuts down. The compressor restarts automatically after it has cooled down.

Possible causes for the compressor shutting down:

- high ambient temperature
- poor air quantity for cooling
- compressor needs cleaning, or is defective
- refrigerant leak in the 1st stage of the cooling circuit

To easily check the cooling air flow rate place a sheet of paper on the ventilator grid suction side when the cooler is in use. The paper should adhere to the grid.

NOTE For EK90s, after the fault has been eliminated the reset key must be pressed before restarting the unit. ▲

Checklist

Cooler will not start

Check the controller for error codes, see Error Codes in this section.

Ensure the circuit protector is in the on (I) position.

Make sure supply voltage is connected and matches the cooler's nameplate rating ±10%.

No display on controller

Cycle the circuit protector on the front of the cooler.

Inadequate temperature control

Verify the setpoint.

Check for ice build up on the cooling probe. A layer of ice will act as insulation and reduce the cooling capacity. Ice build up is often an indication that the cooling fluid needs replacing. Defrost the cooling probe and change the cooling fluid.

Make sure the condenser is free of dust and debris.

Ensure cooler installation complies with the site requirements in Sections 2 and 3.

Make sure supply voltage matches the cooler's nameplate rating ±10%.

If the temperature continues to rise, make sure your application's heat load does not exceed the rated specifications.

Check for high thermal gradients (e.g., the application load is being turned on and off or rapidly changing).

Cooler shuts down

Ensure the circuit protector is in the on (I) position.

Check the controller for error codes.

Make sure supply voltage is connected and matches the cooler's nameplate rating ±10%.

When the unit is shut off, wait approximately five minutes before restarting This allows time for the refrigeration pressures to equalize. If the pressures are not allowed to equalize, the compressor will short-cycle.

Please contact Thermo Fisher Scientific Sales Service and Customer Support if you need any additional information, see inside cover for contact instructions.

WARRANTY

Thermo Fisher Scientific warrants for 24 months from date of shipment the Thermo Scientific product according to the following terms.

Any part of the unit manufactured or supplied by Thermo Fisher and found in the reasonable judgment of Thermo Fisher to be defective in material or workmanship will be repaired at an authorized Thermo Scientific Product Repair Depot without charge for parts or labor. The unit, including any defective part must be returned to an authorized Thermo Scientific Product Repair Depot within the warranty period. The expense of returning the unit to the authorized Thermo Scientific Product Repair Depot for warranty service will be paid for by the buyer. Our responsibility in respect to warranty claims is limited to performing the required repairs or replacements, and no claim of breach of warranty shall be cause for cancellation or recision of the contract of sales of any unit. With respect to units that qualify for field service repairs, Thermo Fisher Scientific's responsibility is limited to the component parts necessary for the repair and the labor that is required on site to perform the repair. Any travel labor or mileage charges are the financial responsibility of the buyer.

The buyer shall be responsible for any evaluation or warranty service call (including labor charges) if no defects are found with the Thermo Scientific product.

This warranty does not cover any unit that has been subject to misuse, neglect, or accident. This warranty does not apply to any damage to the unit that is the result of improper installation or maintenance, or to any unit that has been operated or maintained in any way contrary to the operating or maintenance instructions specified in this Instruction and Operation Manual. This warranty does not cover any unit that has been altered or modified so as to change its intended use.

In addition, this warranty does not extend to repairs made by the use of parts, accessories, or fluids which are either incompatible with the unit or adversely affect its operation, performance, or durability.

Thermo Fisher Scientific reserves the right to change or improve the design of any product without assuming any obligation to modify any unit previously manufactured.

THE FOREGOING EXPRESS WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OR MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Thermo Fisher Scientific's OBLIGATION UNDER THIS WARRANTY IS STRICTLY AND EXCLUSIVELY LIMITED TO THE REPAIR OR REPLACEMENT OF DEFECTIVE COMPONENT PARTS AND Thermo Fisher DOES NOT ASSUME OR AUTHORIZE ANYONE TO ASSUME FOR IT ANY OTHER OBLIGATION.

Thermo Fisher ASSUMES NO RESPONSIBILITY FOR INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, OR OTHER DAMAGES INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO LOSS OR DAMAGE TO PROPERTY, LOSS OF PROFITS OR REVENUE, LOSS OF THE UNIT, LOSS OF TIME, OR INCONVENIENCE.

This warranty applies to units sold in the United States. Any units sold elsewhere are warranted by the affiliated marketing company of Thermo Fisher Scientific. This warranty and all matters arising pursuant to it shall be governed by the law of the State of New Hampshire, United States. All legal actions brought in relation hereto shall be filed in the appropriate state or federal courts in New Hampshire, unless waived by Thermo Fisher Scientific.

Inhaltsverzeichnis

1. Erläuterung der Symbole 3

1.1 In der Betriebsanleitung verwendete Symbole 3
1.2 Am Gerät verwendete Symbole 3

2 WEEE Konformität 4

3. Sicherheitshinweise 5

4. Zubehör / Technische Daten 7

4.1 Sicherungswerte 7

5. Gerätebeschreibung 9

5.1 Eintauchkühler EK45 9
5.2 Eintauchkühler EK90 9
5.3 Erreichbare Temperatur 9
5.4 Temperaturregelung 10
5.5 Kältekreisläufe 10

6. Auspacken / Aufstellen 11

6.1 Transportschäden? 11
6.2 Lieferumfang 11
6.3 Umgebungsbedingungen gemäß EN 61010 11
6.4 Ruhephase nach Transport 11
6.5 Lüftung 11

7. Funktions- und Bedienungselemente 12

7.1 Eintauchkühler EK45 12
7.2 Eintauchkühler EK90 13
7.3 Temperaturregler 14

8. Sonderzubehör montieren (nur EK45) 15

8.1 Einbau des Verdampfers in die optionale Klemmhalterung 15

9. Installieren 16

9.1 Kühlen von Flüssigkeitsbädern 16

10. Badflüssigkeiten 17

Inhaltsverzeichnis

11. Anschließen 19

11.1 Anschluss an das Netz 19
11.2 Fühler anschließen 19
11.3 Geräte-Sicherungen 19

12. Betreiben 20

12.1 Ist-Temperatur anzeigen 20
12.2 Soll-Temperatur vorg 11.3 21

13. Störungen 22

13.1 Anzeigen am Display 22
13.2 Störung bei EK45 22
13.3 Störung bei EK90 23

14. Parameter überprüfen 24

15. Pflegen und Reinigen 25

15.1 Verflüssiger-Lamellen des Kältegerätes reinigen 25
15.2 Entsorgen: 25

Garantie

1. Erläuterung der Symbole

1.1 In der Betriebsanleitung verwendete Symbole

! Warnt vor möglicher Beschädigung des Gerätes, macht auf Verletzungsgefahr aufmerksam oder enthält Sicherheitshinweise und Warnungen.

☞ Wichtige Information

1 Der jeweils nächste Bedienungsschritt, welcher auszuführen ist und …

⇨ …was daraufhin am Gerät geschieht.

1.2 Am Gerät verwendete Symbole

Achtung: Die Betriebsanleitung lesen!

Aktivierung der Eingabemöglichkeiten

Wert-Veränderung (↑) höher / (↓) niedriger

Nur bei EK90:

Störungskontoll-Leuchte
an = Gerät auf Störung; *aus* = Gerät arbeitet einwandfrei

Entriegelung nach Fehler oder Störung

2 WEEE Konformität

Dieses Produkt muss der Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und Rates über Elektro− und Elektronik−Altgeräte entsprechen. Das Produkt ist durch folgendes Symbol gekennzeichnet:

Thermo Fisher Scientific hat mit Verwertungs−/Entsorgungsunternehmen in allen EU−Mitgliedsstaaten Vereinbarungen getroffen. Diese sind dadurch verpflichtet das Produkt zu entsorgen oder wieder zu verwerten. Mehr Informationen über die Einhaltung dieser Verordnungen durch Thermo Fisher Scientific, die Verwerter und Hinweise zu Substanzen, die unter die RoHS Richtlinie fallen, finden Sie unter
www.thermofisher.com/WEEERoHS.

3 Sicherheitshinweise

Diese Hinweise geben wir Ihnen, um auf Risiken aufmerksam zu machen, die nur **SIE** erkennen, vermeiden oder beherrschen können. Sie sollen dazu dienen, Sie in Ihrem Sicherheitsbewußtsein zu unterstützen.

Bei der Entwicklung und Fertigung haben wir hohe Qualitätsansprüche an uns und an die Geräte gestellt. Jedes Gerät entspricht den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen. **Die sachgemäße Handhabung und der richtige Gebrauch liegt aber allein bei Ihnen.**

Als Einsatzort wird eine Umgebung erwartet, die einem Labor oder Technikum entspricht.
Kenntnisse des Benutzers, die während einer Ausbildung zum Laboranten oder Chemiefacharbeiter erworben wurden, werden hierbei mindestens vorausgesetzt. Die nachfolgende Auflistung ist als beispielhaft zu betrachten.

! **Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn aufgrund des äußerlichen Zustands des Gerätes (z. B. Beschädigungen) Zweifel am sicheren Betrieb bestehen.**

! **Der sichere Betrieb des Gerätes ist in Frage gestellt, wenn der Verwender das Gerät nicht entsprechend dieser Betriebsanleitung gebraucht.**

! **Sorgen Sie dafür, dass diese Anleitung für jeden Benutzer immer griffbereit ist.**

! **Benutzen Sie das Gerät ausschließlich für den vorgesehenen Zweck.**

! **Lassen Sie Reparaturen, Änderungen oder Eingriffe nur von Fachkräften durchführen. Hierbei sind die Anleitungen des Herstellers zu beachten.**
Durch eine unsachgemäße Reparatur kann erheblicher Schaden entstehen. Für Reparaturen steht Ihnen der Thermo Fisher Scientific-Service zur Verfügung.

! **Bedienen Sie das Gerät nicht mit feuchten oder öligen Händen.**

! **Bespritzen Sie das Gerät nicht mit Wasser.**

! **Reinigen Sie das Gerät nicht mit Lösungsmittel (Brandgefahr!) − ein feuchtes Tuch, mit haushaltsüblichem Spülmittel getränkt, reicht häufig aus.**

! **Beachten Sie, dass das Gerät nicht gemäß EN 60601-1: 1990 (DIN VDE 0750-1 und IEC 601-1) konstruiert ist, d. h. es darf nicht in medizinisch genutzten Räumen und/oder Patientenumgebung aufgestellt werden.**

! **Der Verdampferschlauch des Gerätes darf nicht geknickt, gestaucht oder verdreht werden. Dies führt zur Zerstörung des Verdampferschlauches und zum Austritt des Kältemittels.**

Zur Sicherheit des Gerätebenutzers sind die folgenden Schutzmaßnahmen getroffen worden:

Schutzklasse I nach VDE 0106 T1 d. h. Schutz gegen gefährliche Körperströme dadurch, dass Teile, die berührungsgefährlich werden können, mit dem Schutzleiter der Installation verbunden sind.

☞ Geräte nur an Netzsteckdosen mit Schutzkontakt anschließen.

Schutzart IP 20 nach EN 60529,
d. h. bezüglich des Berührungs- und Fremdkörperschutzes ist sichergestellt, dass Fremdkörper mit einer Dicke oder einem Durchmesser von mehr als 12 mm nicht eindringen können.

☞ Es ist kein besonderer Schutz gegen das Eindringen von Wasser und Staub getroffen. Daher das Gerät vor Spritzwasser schützen und nicht in staubiger Umgebung aufstellen.

☞ Keine Drähte oder Werkzeuge in die vorhandenen Öffnungen stecken.

! **Trennung vom Netz ist erforderlich, wenn:**

− Gefahren, die vom Gerät ausgehen, abgewendet werden sollen,

− Reinigungsarbeiten durchgeführt werden,

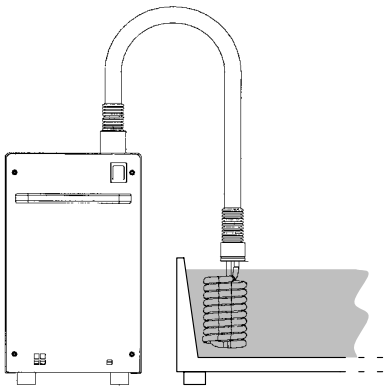
− in der Servicewerkstatt Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausgeführt werden.

Sichere elektrische Trennung heißt:

Netzstecker ziehen!

4 Zubehör / Technische Daten

Technische Daten nach DIN12876	EK45	EK90
Arbeitstemperaturbereich	-45°C..+40°C -49°F..+104°F	-90°C..+40°C -130°F ..+104°F
Kälteleistung bei +20°C **bei** -10°C **bei** -40°C **bei** -60°C	350 W 250 W - -	300 W 280 W 170 W 100 W
Kompressorkühlung	Luft	Luft
Kältemittel	R404A	R404A/R23
Kühlkreislauf	1-stufig	2-stufig
Länge des Schlauches	150 cm	150 cm
Maße Kühlschlange (Ø x L)	81 x195 mm	13 x 900 mm
Kleinster Biegeradius	-	40mm
Abmessungen (BxT**)**	225 x 465 mm	380 x 460 mm
Material des Verdampfers	Edelstahl	Edelstahl
Gerätehöhe (H**)**	380 mm	490 mm
Gewicht kg	27,2	62,7
zul. Umgebungstemperatur °C	10..40 °C	10..40 °C
Leistungsaufnahme max.	900 VA	1300 VA



5. Gerätebeschreibung

5.1 Eintauchkühler EK45

Der Eintauchkühler EK45 ist ein Kühlgerät mit 1-stufigem Kältekreislauf mit dem –45°C als tiefste Temperatur erreicht werden kann. Die als spiralförmiger Kühlkörper ausgebildete Verdampferschlange des Kältemittelkreislaufes ist durch einen flexiblen, wärmeisolierten Spezialschlauch mit dem Kälteaggregat verbunden. Er kann in Gefäße mit einem Innendurchmesser > 85 mm und einer Tiefe > 200 mm eingetaucht werden. Der Kompressor des Kälteaggregates ist luftgekühlt und vollhermetisch gekapselt.

5.2 Eintauchkühler EK90

Wie EK45, jedoch ist der Kältekreislauf 2-stufig um als tiefste Temperatur –90°C zu erreichen. Der Kühlkörper ist aus Wendelwellschlauch und kann in der Form daher weitgehend dem vorhandenen Gefäß angepasst werden. Der Innendurchmesser des Gefäßes darf aber nicht kleiner als 110 mm (2 x kleinster Biegeradius von 40 mm = 80 mm plus 2 x Durchmesser der Wellschlauches mit 13 mm = 26 mm) sein, wohingegen die Tiefe durchaus nur 100 mm betragen darf. Diese Maße sind Mindestmaße für die der Kühlkörper vom Verwender zurechtgebogen werden kann. Dies sollte jedoch nicht häufig geschehen. Häufiges Biegen auf sehr enge Radien führt zur Zerstörung des Wendelwellschlauches. Bei der Notwendigkeit des mehrfachen Verbiegens sollte ein Mindestdurchmesser von 250 mm (Biegeradius von 110 mm) nicht unterschritten werden.

5.3 Erreichbare Temperatur

Die niedrigste erreichbare Temperatur in einem Bad und die kürzestmögliche Abkühlzeit sind abhängig von:

- Dem Volumen der zu kühlenden Flüssigkeit
- Der Art der Flüssigkeit und deren Viskosität bei der gewünschten Arbeitstemperatur
- Der Wärmeleitfähigkeit der zu kühlenden Flüssigkeit
- Der Isolierung des Gefäßes und der Badabdeckung
- Der Wärmeentwicklung, hervorgerufen durch Geräte, die in das Bad eintauchen und zum Umwälzen der Flüssigkeit benutzt werden.

Die für den EK45 und EK90 genannten tiefsten Temperaturen werden in einem Dewargefäß mit 2 Litern Inhalt erreicht. Ein Rührer wird hierbei nicht verwendet. Als Badflüssigkeit wurde Methylcyclohexan benutzt.

5.4 Temperaturregelung

Beide Geräte sind mit einem eingebauten Temperaturregler mit roter LED Anzeige ausgestattet und werden serienmäßig mit einem Temperaturfühler Pt100 geliefert. Der Fühler sollte im Bad in unmittelbarer Nähe des Verdampfers plaziert werden. Eine Temperaturkonstanz im Bad von ca. 1 bis 2°C ist erreichbar. Jede Temperatur innerhalb des Arbeitstemperaturbereiches kann vorgegeben werden. Zum Arbeiten bei Temperaturen oberhalb der jeweiligen Umgebungstemperatur ist eine Heizquelle erforderlich.

Der Temperaturregler beinhaltet die Anzeige der Ist-Temperatur, die Sollwertvorgabe und eine Schaltzustandsanzeige. Eine Reihe von Parametern kann vorgegeben werden und der Pt100-Fühler wird auf Bruch und Kurzschluss überwacht.

5.5 Kältekreisläufe

Zum Kühlen muss Wärme entzogen werden. Dies erfolgt bei diesen Geräten durch Wärmetauscher, die Wärme an die Umgebungsluft abgeben. Bei diesen luftgekühlten Geräten (Lamellen-Wärmetauscher = Verflüssiger) hängt die Kälteleistung wesentlich vom ungehinderten Durchströmen der Kühlluft durch die beiden Lüftungsgitter ab. Deshalb dürfen diese Gitter nie verschlossen werden, weder an der Front- noch an der Rückseite.

Die Geräte werden mit umweltfreundlichen und FCKW-freien Kältemitteln betrieben.

! Bei Umgebungstemperaturen > 30°C nimmt die Kälteleistung ab!

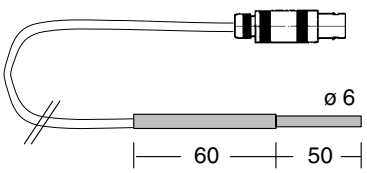
6. Auspacken / Aufstellen

Den Verdampferschlauch **nie** ziehen, stauchen, verdrehen. Er darf **nie** geknickt oder zu eng gebogen werden.

6.1 Transportschäden?

- Zusteller benachrichtigen (Spediteur, Bahn, Post o.ä.),
- Aufnahme eines Schadensprotokolls.
- Fachhändler oder Hersteller informieren (oftmals können Kleinigkeiten vor Ort erledigt werden).

Pt100 Kabellänge ca. 2500 mm



6.2 Lieferumfang

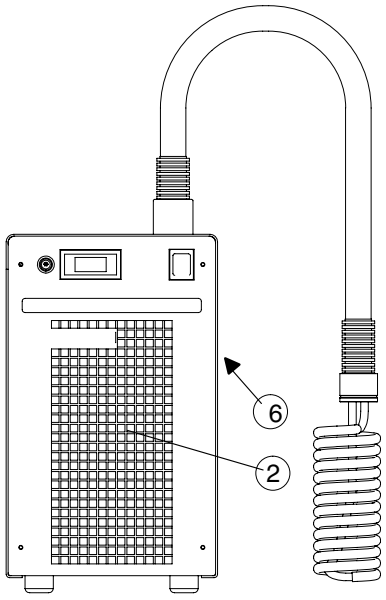
Kühlgerät EK45 oder EK90 mit Pt100-Fühler

6.3 Umgebungsbedingungen gemäß EN 61010

- Innenräume, max 2000 m NN,
- Umgebungstemperatur 5 ... 40°C,
- Relative Feuchte max. 80%/31°C (→ 50%/40°C)
- Überspannungskategorie II,Verschmutzungsgrad 2

6.4 Ruhephase nach Transport

Da wir nicht sicherstellen können, daß der Eintauchkühler aufrecht transportiert wird, kann es passieren, daß Schmieröl aus dem Kompressor in den Kältekreislauf eindringt. Würde nun das Gerät zu früh in Betrieb genommen, könnte der Verdichter (Kompressor) Schaden nehmen. Deshalb ...



! Gerät aufstellen und 24 Stunden ruhen lassen.

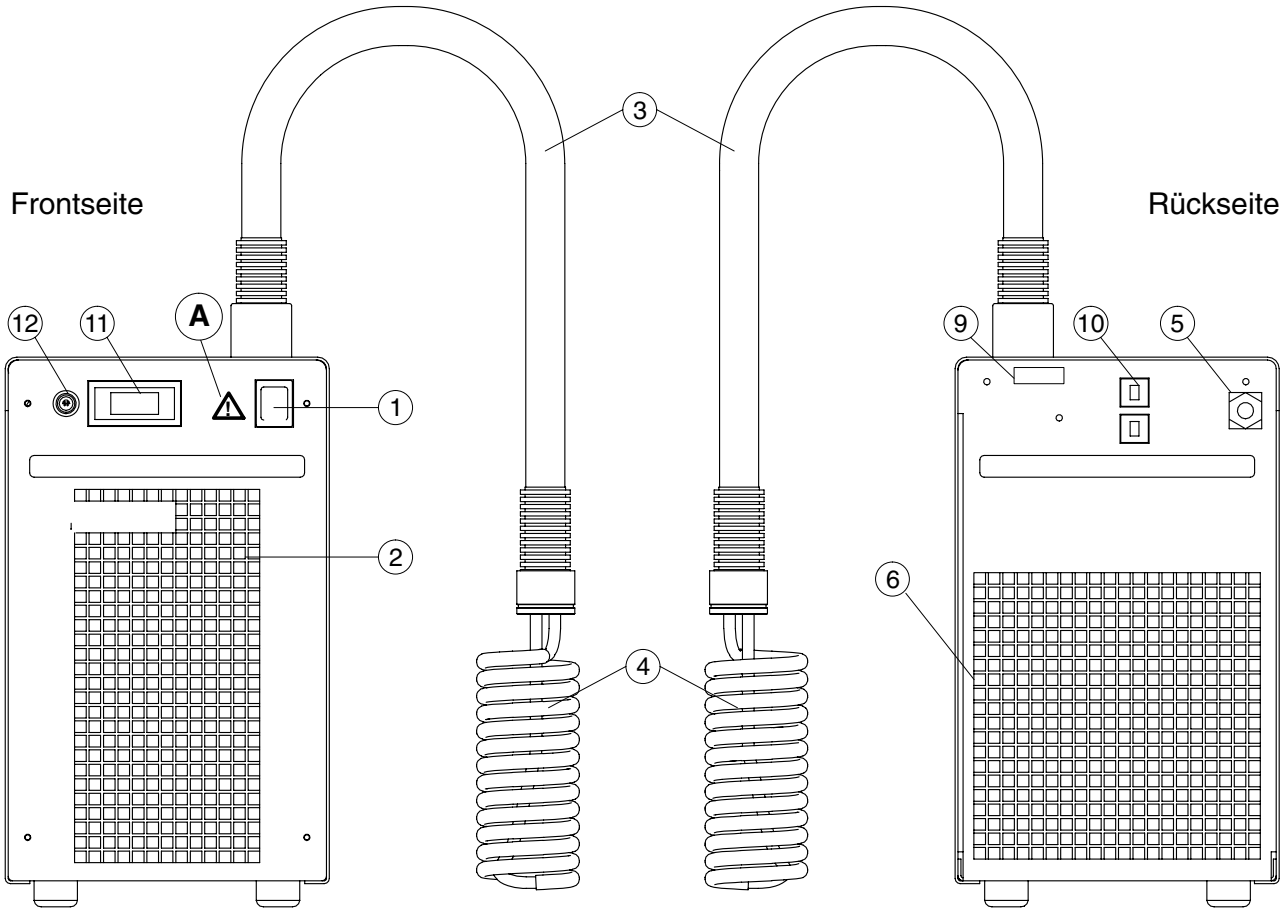
6.5 Lüftung

☞ Alle Lüftungsöffnungen **2** und **6** an der Front- und Rückseite freihalten, um ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

! Verschlossene Lüftungsgitter führen zu erhöhter Erwärmung im Gerät, reduzieren damit die Kälteleistung und schränken die Funktion bedeutend ein.

7. Funktions- und Bedienungselemente

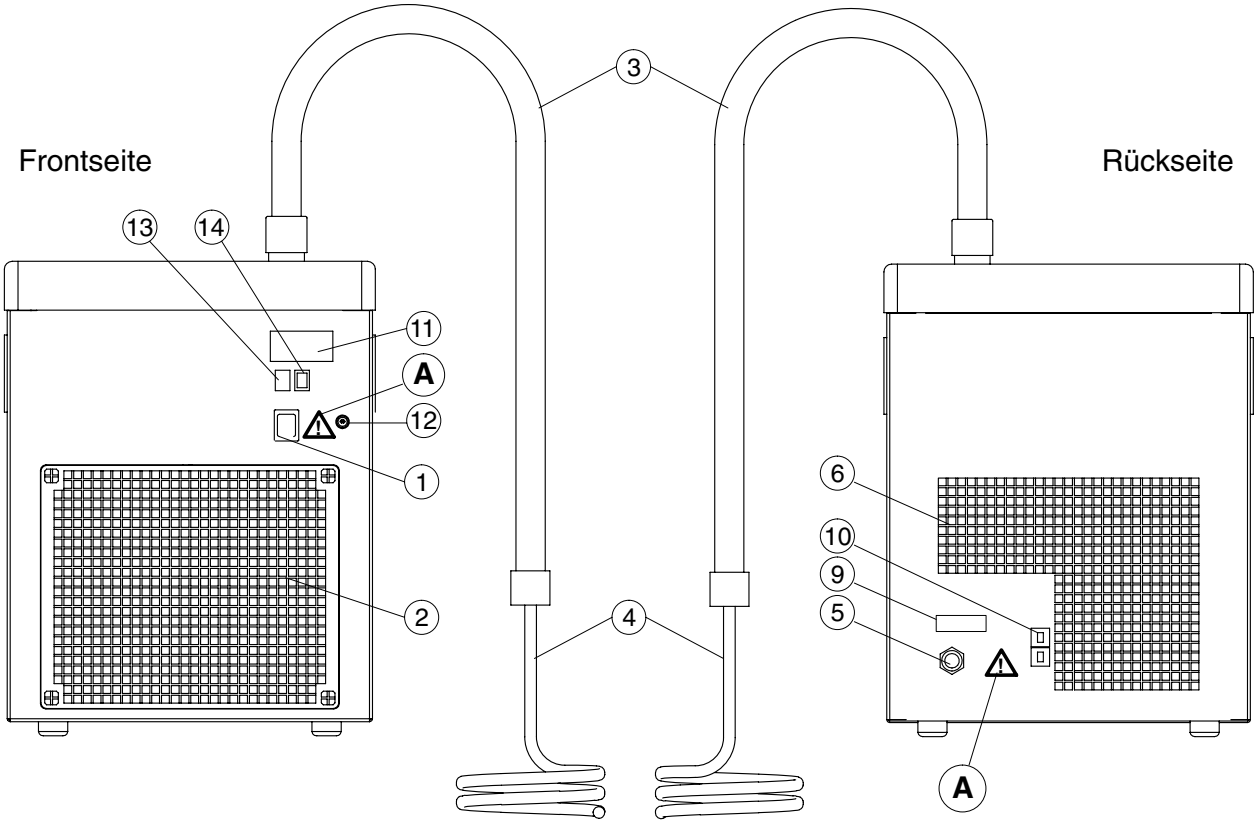
7.1 Eintauchkühler EK45



A Hinweiszeichen: Die Betriebsanleitung lesen!

1 Netzschalter
2 Lüftungsgitter vorn (Ansaugseite)
3 Kühlschlauch 1,5 m lang
4 Außenliegende Kühlspirale (Verdampfer) aus Edelstahl 18/8
5 Netzkabel
6 Lüftungsgitter hinten (Luftausstoß)
9 Typenschild
10 Sicherungen (hat diese Sicherung ausgelöst, lesen Sie bitte Kapitel 11.4.)
11 Temperaturregler mit -anzeige (siehe 7.3.)
12 Buchse für Pt100-Fühler

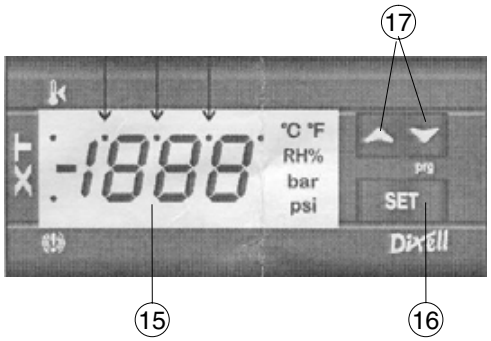
7.2 Eintauchkühler EK90



A Hinweiszeichen: Die Betriebsanleitung lesen!

1 Netzschalter
2 Lüftungsgitter vorn (Ansaugseite)
3 Kühlschlauch 1,5 m lang
4 Außenliegender Verdampfer (Kühlspirale) aus Edelstahl 18/8
5 Netzkabel
6 Lüftungsgitter hinten (Luftausstoß)
9 Typenschild
10 Sicherungen (hat diese Sicherung ausgelöst, lesen Sie bitte Kapitel 11.4.)
11 Temperaturregler mit -anzeige (siehe 7.3.)
12 Buchse für Pt100-Fühler
13 Störungskontroll-Leuchte
14 Entriegelungs-Taste

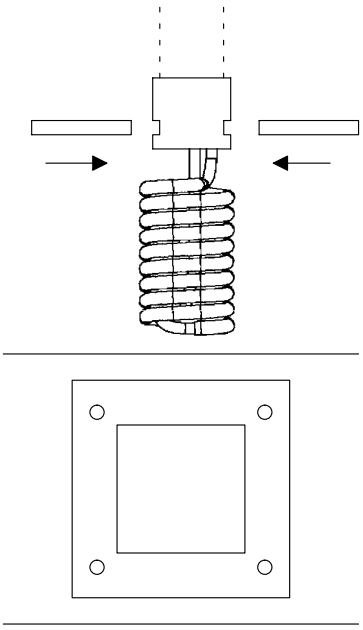
7.3 Temperaturregler



15 Temperaturanzeige
(Sollwertvorgabe und Parameteranzeige)

16 Taste SET zur Aktivierung der Vorgabefunktionen

17 Auf- und Ab-Taste
(zur Werterhöhung und -verminderung)



8. Sonderzubehör montieren (nur EK45)

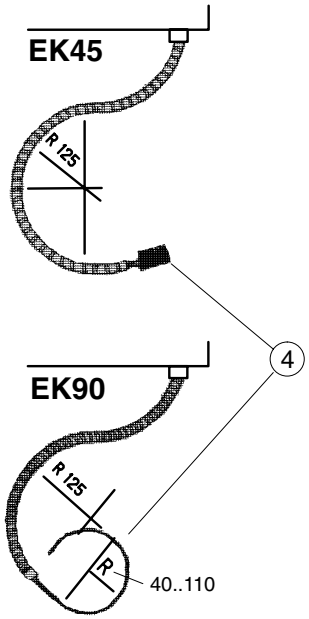
8.1 Einbau des Verdampfers in die optionale Klemmhalterung

1 Die mit der Halterung mitgelieferten Metallplatten in den Schlitz oberhalb der Verdampferschlange schieben.

2 Den Kühlkörper durch die viereckige Öffnung schieben.

3 Die eingesteckten Bleche mit 4 Schrauben befestigen.

! Den Schlauch des Verdampfers nicht knicken!



9. Installieren

! Verdampferschlauch sowie Verdampferschlange nie knicken oder in zu kleinem Radius biegen!

! Kühlschlange nicht im kalten Zustand biegen!

Kleinster zulässiger Biegeradius des Verdampferschlauches: 125 mm.

Kleinster zulässiger Biegeradius der Verdampferschlange beim EK90:
bei einmaligem Biegen: 40 mm
bei häufigem Biegen: 110 mm

☞ **Schäden, verursacht durch Überdehnung der Kühlspirale, fallen nicht in die Gewährleistung im Rahmen unserer Garantiebedingungen.**

9.1 Kühlen von Flüssigkeitsbädern:

- Verdampferschlange **4** in ihrer gesamten Länge in die Badflüssigkeit eintauchen
- bei Badthermostaten mit weiter Badöffnung für sichere Befestigung im Badgefäß sorgen!
  (passende Halter siehe Thermo Fisher Scientific - Thermostat-Zubehör)
- bei Badthermostaten bzw. Einhängethermostaten mit richtbaren Pumpenstrahl diesen so einstellen, daß ein möglichst starker Flüssigkeitsaustausch im Bereich der Verdampferschlange **4** gewährleistet ist.

10. Badflüssigkeiten

Den Kühlkörper (Verdampfer) des Kühlers in ein geeignetes Badgefäß einsetzen. Er muss vollständig von Flüssigkeit bedeckt sein, andernfalls wird sich am Kühlkörper Eis bilden.

Die verwendete Badflüssigkeit (Wärmeträgerflüssigkeit) beeinflusst die Leistungsfähigkeit eines Kühlers entscheidend. Je höher die Viskosität und je geringer die Wärmekapazität der Badflüssigkeit ist, desto schlechter wird das Regelergebnis und desto länger wird die Abkühlung dauern.

–30 bis 40°C *Wasser mit Frostschutzmittel*

Zugegebene Menge des Frostschutzes auf eine Temperatur etwa 10°C niedriger als die vorgesehene Arbeitstemperatur einstellen. Hierdurch wird ein Ausfrieren von Wasser an der Verdampferschlange des Kühlkreislaufes, deren Oberfläche immer wesentlich kälter als die Arbeitstemperatur ist, verhindert. Zuviel Frostschutz wiederum verschlechtert die Temperaturkonstanz aufgrund der hohen Viskosität.

–70 bis 40°C *SIL 100*

Diese Flüssigkeit ist sehr langzeitstabil. Aufgrund der hohen Viskosität bei tiefen Temperaturen ist die Verwendung eines Rührers empfehlenswert.

–50 bis 40°C *Synth 60*

Synthetische Wärmeträgerflüssigkeiten, die allerdings hygroskopisch sind und deshalb häufiger gewechselt werden sollten.

Bitte sprechen Sie uns oder einen unserer Vertriebspartner an. Wir beraten Sie gerne und helfen Ihnen bei der Auswahl einer für Sie geeigneten Flüssigkeit.
Thermo Fischer Scientific Badflüssigkeiten werden mit EU-Sicherheitsdatenblatt geliefert.

! Wichtig !

Die höchste Arbeitstemperatur muss nach EN 61010 (IEC 1010) auf 25°C unterhalb des Flammpunktes der Badflüssigkeit begrenzt werden.

Badflüssigkeiten

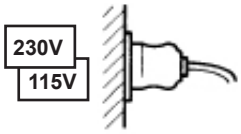
! Wichtig ! **Stellen Sie bei der Auswahl der Flüssigkeiten sicher, dass keine toxischen Gase entstehen und berücksichtigen Sie beim Gebrauch, dass sich oberhalb der Flüssigkeit brennbare Gase befinden können.**

! Wichtig ! **Wird reines Wasser oder Wasser mit zu geringem Zusatz von Gefrierschutzmittel als Badflüssigkeit verwendet, kann es zu einem dicken Eisbelag am Verdampfer kommen.**

Dies führt zu einer deutlich verringerten Kühlleistung des Eintauchkühlers.

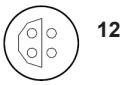
Eisbelag gegebenenfalls durch Aufheizen entfernen. Eis nicht mechanisch ablösen!

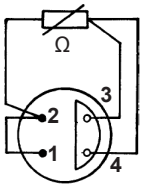
11. Anschließen



11.1 Anschluss an das Netz

Das Gerät darf nur an eine Netzsteckdose mit Schutzleiter angeschlossen werden. Die örtliche Netzspannung vor dem Anschluss mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild des Gerätes vergleichen. Spannungsabweichungen von ±10% sind zulässig. Die Steckdose muss ausreichend abgesichert sein.





Steckerbelegung Pt100:

11.2 Fühler anschließen

Der beigefügte Temperaturfühler wird in Buchse **12** eingesteckt.
Anstelle dieses Fühlers kann jeder handelsübliche Pt100-Fühler verwendet werden. Ein passender Stecker kann von Thermo Fisher Scientific unter der Bestellnummer 087-2432 bezogen werden.

11.3 Geräte-Sicherungen

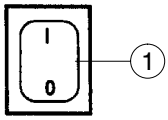
Alle Geräte sind mit thermisch auslösenden Sicherungsautomaten ausgerüstet.
Wenn der Sicherungsautomat angesprochen hat, ...

- müssen keine Sicherungen gewechselt werden −Rücksetzen genügt;
- ist eine rote Markierung sichtbar;
- ist eine gewisse Abkühlzeit (ca. 5 min) erforderlich, bevor die (Kipp-) Taste wieder eingedrückt werden kann.

! Keine Werkzeuge verwenden; keine Kraft anwenden. Beides zerstört die Sicherung.

! Sollte nach Rücksetzen der Sicherung diese wieder ansprechen, liegt wahrscheinlich ein Schaden im Gerät vor. In diesem Fall ist das Gerät zur Reparatur einzusenden.

12. Betreiben



1 Vergewissern Sie sich, dass der Verdampfer vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist.

2 Schalten Sie das Gerät am Hauptschalter **1** ein.

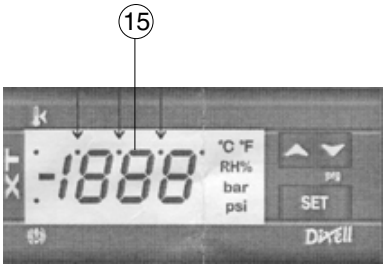
! Falls der Kühler vorher bereits in Betrieb war, dann bitte Gerät erst einschalten, wenn der EK45 mindestens 3 Minuten (der EK90 mindestens 10 Minuten) ausgeschaltet waren. Wird vorher eingeschaltet, so versucht der Kompressor mehrmals erfolglos zu starten. Es besteht die Gefahr, dass die Wicklungen des Kompressormotors durchbrennen.

Der zweite Kompressor des EK90 wird immer mit einer Verzögerung von ca. 30 sec automatisch eingeschaltet.
Das geschieht zum Schutz des Kompressors.

! Bei Start des Gerätes kann unter ungünstigen Umgebungsbedingungen nach ca. 1 min die Schutzeinrichtung "Pressostat" ansprechen. In diesem Fall bitte die Entriegelungs-Taste 14 **betätigen.**
In der Regel startet das Gerät jetzt einwandfrei ohne noch einmal auf Störung zu gehen. Sollte die Störung mehrfach hintereinander auftreten, ist das Gerät defekt und muss zum Service eingeschickt werden.

Sollte das Gerät nach dem Einschalten an Display **15** eine der folgenden Meldungen anzeigen, lesen Sie bitte zunächst Kapitel 13:

EEE oder - - - .

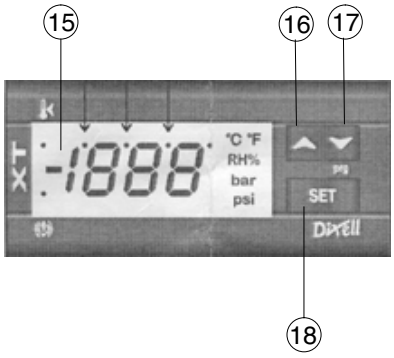


12.1 Ist-Temperatur anzeigen

Am roten LED-Display **15** wird im Normalzustand die Ist-Temperatur (Temperatur des Regelfühlers) angezeigt.

Nach jeglichen Einstellarbeiten springt die Anzeige im Display automatisch auf die Ist-Temperatur zurück.

12.2 Soll-Temperatur vorgeben



! Eintauchkühler nicht bei einer Flüssigkeitstemperatur über 40 °C betreiben.

☞ Erfolgt innerhalb von 3 Sekunden keine Eingabe, springt die Anzeige im Display **15** automatisch auf die Ist-Temperatur zurück und der bisheriger Sollwert bleibt gespeichert.

1 SET-Taste **18** einmal kurz antippen:

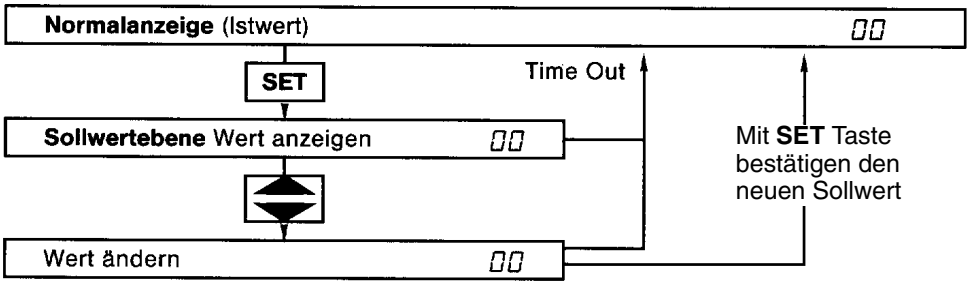
⇒ Der zuletzt gespeicherte Sollwert wird angezeigt;

2 SET-Taste **18** für 2 sec. gedrückt halten;

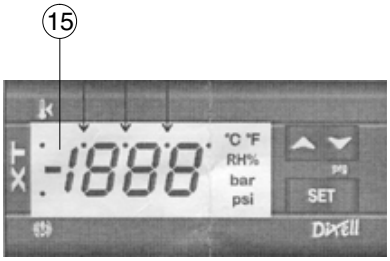
3 Mit der Pfeil-Taste **16** oder **17** den gewünschten Wert vorgeben;

4 Mit der SET-Taste **18** bestätigen:

⇒ Der neue Sollwert wird angezeigt;



13. Störungen



13.1 Anzeigen am Display 15

“PFo” Es ist kein Fühler angeschlossen oder der angeschlossene Fühler ist defekt.

! Das Gerät kühlt bis zur niedrigsten erreichbaren Temperatur.

“PFc” Der angeschlossene Fühler hat einen Kurzschluss.

! Das Gerät kühlt bis zur niedrigsten erreichbaren Temperatur.

13.2 Störung bei EK45

Bei einer thermischen Überlastung des Kompressors wird dieser durch ein Sicherheitssystem abgeschaltet. Nach Abkühlung schaltet sich der Kompressor selbsttätig wieder ein.

Mögliche Gründe für die Abschaltung des Kompressors:

- Die Umgebungstemperatur ist zu hoch
- Die Luftmenge zur Kühlung ist nicht ausreichend
- Die Lamellen des Verflüssigers sind zu stark verschmutzt
- Der Lüftermotor ist defekt

Achten Sie deshalb bitte darauf,

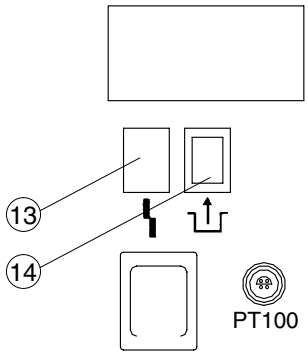
- dass die zulässige Umgebungstemperatur von 40°C nicht überschritten wird.
- dass die erforderliche Kühlluft ungehindert passieren kann (Gerät nie direkt an eine Wand stellen).

  Der Kühlluftdurchsatz lässt sich sehr einfach prüfen: Bei Betrieb des Kühlgeräts sollte ein Blatt Papier am Lüftungsgitter **2** (Ansaugseite) ”kleben” bleiben.

Ist die Störung damit nicht zu beseitigen, dann ...

- reinigen Sie den Verflüssiger (siehe Kapitel 15)

  oder
- geben Sie das Geräte in eine qualifizierte Servicewerkstatt



13.3 Störung bei EK90

Bei einer der folgenden Störungen leuchtet die Störungskontroll-Leuchte **13** auf und das Gerät wird abgeschaltet:

- Die Umgebungstemperatur ist zu hoch
- Die Luftmenge zur Kühlung ist nicht ausreichend
- Die Lamellen des Verflüssigers sind zu stark verschmutzt
- Der Lüftermotor ist defekt
- Kältemittelverlust in der 1. Stufe des Kältekreislaufs.

Achten Sie deshalb bitte darauf,

- dass die zulässige Umgebungstemperatur von 40°C nicht überschritten wird.
- dass die erforderliche Kühlluft ungehindert passieren kann (Gerät nie direkt an eine Wand stellen).

  Der Kühlluftdurchsatz lässt sich sehr einfach prüfen: Bei Betrieb des Kühlgeräts sollte ein Blatt Papier am Lüftungsgitter **2** (Ansaugseite) ”kleben” bleiben.

Ist die Störung damit nicht zu beseitigen, dann ...

- reinigen Sie den Verflüssiger (siehe Kapitel 15)

  oder
- geben Sie das Geräte in eine qualifizierte Servicewerkstatt

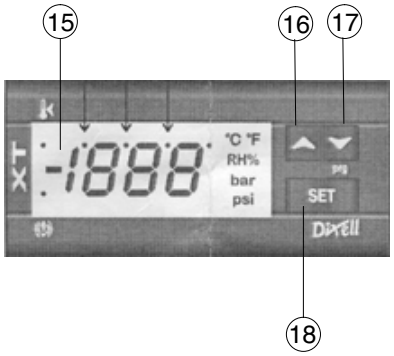
Störung beseitigt?

Nach Beseitigung der Störung muss zur Inbetriebnahme des Gerätes die Rückstell-Taste **14** gedrückt werden.

14. Parameter überprüfen

☞ Die werksseitige Grundeinstellung der Parameter ist gespeichert. Es sind **keine Änderungen** erforderlich!

! Die Tasten auf dem Regler innerhalb von 30 Sekunden nach dem Einschalten nicht betätigen!



Sollwert ändern

siehe Kapitel 12.2

Anwenderebene “PR1” betreten

SET Taste **18** + Pfeil **17** gemeinsam 3 s gedrückt halten:

⇒ “PR1” erscheint in Anzeige;
diese Ebene beinhaltet alle für den Anwender erreichbaren Parameter.

Mit Pfeil Taste **16** oder **17** Parameter-Kurzbezeichnung anwählen.

☞ Durch mehrmaliges Betätigen der SET Taste können alle Parameterwerte eingesehen werden.

Kalibrierung

Wählen Sie die Kurzbezeichnung **Opb** (Kalibrierung analogen Eingangs) an. Die Einstellung ist vom Messbereich abhängig.

☞ Falls Sie auf die Programmierebene “PR2” (durch falschen Tastendruck) gelangen und auf dem Display “PAS“ erscheint, einfach SET-Taste **18** drücken, anschließend SET-Taste mit Pfeiltaste **16** zusammen gedrückt halten:

⇒ auf dem Display erscheint die Raumtemperatur; die werkseitige Grundeinstellung der Parameter ist weiterhin vorhanden.

Tastatur blockieren

Die Pfeiltasten **16** und **17** gemeinsam 3 sec. gedrückt halten:

⇒ für einige Sekunden erscheint auf dem Display **15** die Bezeichnung “POF”; die Tastatur ist verriegelt.
Der Sollwert, Min.- und Max.-Werte können weiterhin eingesehen werden.

Tastatur entriegeln

Die Pfeiltasten **16** und **17** wieder gemeinsam 3 sec. gedrückt halten:

⇒ auf dem Display erscheint für einige Sekunden die Bezeichnung “POn”; die Tastatur ist entriegelt.

15. Pflegen und Reinigen

Edelstahlteile können mit der Zeit fleckig und unansehnlich werden. Verwenden Sie zum Reinigen ein herkömmliches Edelstahlputzmittel z. B. ”Stahlfix” (wie es auch in der Küche verwendet wird) oder einen Haushaltsreiniger. Bewährt hat sich die Verwendung von Essigreinigern (z. B. ”Frosch”) gemäß Herstellervorschriften.

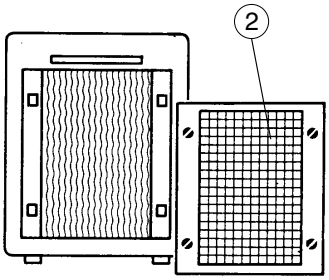
☞ **Niemals Scheuerpulver verwenden!**

Der Verdampfer muss immer sauber gehalten werden, um eine lange Lebensdauer zu sichern. Entfernen Sie besonders säurehaltige und basische Stoffe sowie Metallspäne, da sonst die Edelstahlflächen angegriffen werden und korrodieren könnten. Sollte dennoch Korrosion auftreten (z. B. kleine Rostflecken), hat sich die Reinigung mittels Edelstahlbeiz-Produkten (z. B. ”Autox®” von Firma Metasco) bewährt. Die Anwendung ist gemäß den Angaben des Reinigungsmittel-Herstellers durchzuführen.

15.1 Verflüssiger-Lamellen des Kältegerätes reinigen:

Um die Kühlleistung des Gerätes dauerhaft zu sichern, ist eine regelmäßige Reinigung, je nach Verschmutzungsgrad 2 bis 4 mal pro Jahr, erforderlich.

! Gerät ausschalten und den Netzstecker ziehen.



Bei EK45:

1 Lamellen mit Pressluft ausblasen.
Bei starker Verschmutzung das Gerät von qualifiziertem Servicepersonal reinigen lassen.

Bei EK90:

1 Lüftungsgitter **2** lösen: Befestigungsschrauben um 90° drehen und Gitter abnehmen.

2 Lamellen mit Pinsel o. ä. reinigen.

3 Gitter wieder einsetzen und Schrauben eindrücken (kein Drehen der Schrauben erforderlich).

15.2 Entsorgen:

Irgendwann wird auch die Lebenszeit eines Kühlgerätes zu Ende gehen. Deshalb:

! Diese Geräte enthalten zwar die ozonunschädlichen Kältemittel R 404 A und R 23. Dennoch darf die Entsorgung nur von Fachleuten vorgenommen werden.

Garantie

Thermo Fisher Scientific übernimmt eine Garantie von 24 Monaten vom Tag der Auslieferung eines EK Produktes, gemäß den folgenden Bedingungen:

Jeder von Thermo Fisher Scientific hergestellte oder gelieferte Bestandteil des Geräts, der nach dem billigen Ermessen von Thermo Fisher mit einem Material- oder Verarbeitungsfehler behaftet ist, wird in einer autorisierten Thermo Fisher Reparaturwerkstatt ohne Kosten für Teile oder Arbeit repariert. Das Gerät muss zusammen mit allen defekten Bestandteilen innerhalb der Garantiezeit an eine autorisierte Thermo Fisher Reparaturwerkstatt zurückgegeben werden. Die Kosten für die Rücksendung des Geräts an die autorisierte Thermo Fisher Reparaturwerkstatt für Kundendienst- oder Reparaturleistungen im Rahmen der Garantie trägt der Käufer. Unsere Verantwortung hinsichtlich von Garantieansprüchen beschränkt sich auf die erforderlichen Reparaturen oder Ersatzlieferungen; kein Anspruch aus einer Garantieverletzung gilt als Grund zur Kündigung oder Annullierung des Kaufvertrags eines Geräts. Bei Geräten, bei denen Anspruch auf eine Vor-Ort-Reparatur besteht, beschränkt sich die Verantwortung von Thermo Fisher Scientific auf die für die Reparatur notwendigen Bestandteile und die zur Durchführung der Reparatur vor Ort benötigte Arbeit. Der Käufer übernimmt die finanzielle Haftung für alle Reise- und Kilometerkosten.

Der Käufer trägt alle Kosten für Anrufe zur Evaluierung bzw. Garantieabwicklung (einschließlich Arbeitskosten), falls am Thermo Scientific Produkt keine Mängel festgestellt wurden.

Von dieser Garantie ausgeschlossen sind Geräte, die infolge Vorsatz, Fahrlässigkeit oder Unfall beschädigt wurden. Diese Garantie gilt nicht für Schäden am Gerät, die sich aus der unsachgemäßen Installation oder Wartung ergeben, oder an Geräten, die unter Missachtung der in der vorliegenden Gebrauchsanweisung spezifizierten Betriebs- bzw. Wartungsanweisungen betrieben bzw. gewartet wurden. Diese Garantie deckt keine Geräte ab, die so geändert oder modifiziert wurden, dass sich deren Verwendungszweck änderte.

Darüber hinaus gilt diese Garantie nicht für Reparaturen, die sich aus der Benutzung der Bestandteile, des Zubehörs oder der Flüssigkeiten ergeben, die entweder nicht mit dem Gerät kompatibel sind oder deren Betrieb, Leistung oder Lebensdauer beeinträchtigen.

Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, das Design der Geräte zu ändern und übernimmt keine Verpflichtung, zuvor hergestellte Geräte zu ändern.

DIE VORAUSGEHENDE AUSDRÜCKLICHE GARANTIE ERSETZT ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE MARKTREIFE ODER VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

UNSERE VERPFLICHTUNG UNTER DIESER GARANTIE BESCHRÄNKT SICH STRIKT UND AUSSCHLIESSLICH AUF DIE REPARATUR ODER DEN AUSTAUSCH DEFEKTER BESTANDTEILE,

Thermo Fisher Scientific ÜBERNIMMT KEINE WEITEREN VERPFLICHTUNGEN UND AUTORISIERT NIEMANDEN ZU DEREN ÜBERNAHME AN SEINER STATT. Thermo Fisher Scientific ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR ZUFÄLLIGE SCHÄDEN, FOLGESCHÄ- DEN ODER SONSTIGE SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DEN VERLUST ODER DIE BESCHÄDIGUNG VON EIGENTUM, ENTGANGENEN GEWINN ODER ENTGANGENE EINNAHMEN, DEN VERLUST DES GERÄTS, ZEITAUSFALL ODER UNANNEHMLICHKEITEN.

Diese Garantie gilt für in den USA vertriebenen Geräten. Alle in anderen Ländern vertriebenen Geräte unterliegen den Garantiebestimmungen der angeschlossenen Vertriebsgesellschaft von Thermo Fisher Scientific. Diese Garantie und alle sich daraus ergebenden rechtlichen Fragen unterliegen dem Recht des US-Bundesstaates New Hampshire. Alle rechtlichen Schritte in diesem Zusammenhang sind im jeweiligen US-Bundesstaat oder bei den Bundesgerichten in New Hampshire einzureichen, außer bei einem Verzicht durch Thermo Fisher Scientific.

Sommaire

1. Explication des symboles 3

1.1 Explication des symboles 3
1.2 Symboles utilisés sur lappareil 3

2 Conformité WEEE 4

3. Consignes de sécurité 5

4. Accessoires / Caractéristiques techniques 7

4.1 Valeur des fusibles et disjoncteurs 7

5. Description de l'appareil 9

5.1 Cryoplongeur EK45 9
5.2 Cryoplongeur EK90 9
5.3 Température 9
5.4 Régulation de température 10
5.5 Circuits de réfrigération 10

6. Déballage / Montage 11

6.1 Dommages dus au transport? 11
6.2 Envergure de livraison 11
6.3 Conditions ambiantes selon EN 61010 11
6.4 Phase de repos après transport (pour cryostats) 11
6.5 Ventilation 11

7. Eléments de fonction 12

7.1 Cryoplongeur EK45 12
7.2 Cryoplongeur EK90 13
7.3 Régulateur de température 14

8. Montage des accessoires en option (uniquement EK45) 15

8.1 Montage du serpentin de réfrigération sur support de fixation en option 15

9. Installation 16

9.1 Réfrigération d'un bain 16

10. Liquides caloporteurs 17

Sommaire

11. Branchement 19

11.1 Branchement au secteur 19
11.2 Raccordement de la sonde 19
11.3 Disjoncteurs 19

12. Utilisation 20
12.1 Affichage de la température mesurée 20
12.2 Entrée de la température de consigne 21

13. Pannes 22

13.1 Indications sur l'afficheur 22
13.2 Panne sur EK45 22
13.3 Panne sur EK90 23

14. Contrôle des paramètres 24

15. Entretien 25
15.1 Nettoyage des lamelles du condenseur: 25
15.2 Mise au rebut 25

Garantie

1. Explication des symboles

1.1 Explication des symboles

! Met en garde contre l'endommagement éventuel du matériel et les risques de blessure du personnel. Fournit des consignes de sécurité et des avertissement.

☞ Attire l'attention sur une information importante.

1 Désigne l'ordre chronologique des opérations à exécuter et ...

⇨ indique la réaction de l'appareil à cette opération.

1.2 Symboles utilisés sur lappareil

Attention : Lire le manuel dutilisation !

Active le mode de saisie

Incrémentation (↑) /décrémentation (↓) des valeurs

Uniquement sur EK90 :

Voyant de panne
allumé =l'appareil en panne,
éteint = l'appareil fonctionne correctemen

Réarmement après erreur ou panne

2 Conformité WEEE

Le présent produit doit répondre à la directive 2002/96/CE du parlement européen et du Conseil sur les appareils usagés électriques et électroniques. Le produit est marqué par le symbole suivant:

Thermo Fisher Scientific a passé des accords avec les établissements de mise au rebus / de revalorisation dans tous les états de l'UE. Du fait desdits accords, ceux−ci s'engagent à mettre au rebus le produit ou à le revaloriser. Vous trouverez de plus amples informations sur le respect de ces ordonnances par Thermo Fisher Scientific et par les recycleurs ainsi que des indications sur les substances tombant sous la directive européenne RoHS (sur la limitation de l'utilisation des substances nocives), sur le site Web www.thermo.com/WEEERoHS.

3. Consignes de sécurité

Ces consignes sont destinées à attirer votre attention sur des risques que VOUS êtes seul à pouvoir identifier et éviter ou maîtriser. Elles vous aideront à prendre les mesures qui s'imposent dans un soucis de sécurité.

Lors de la conception et de la fabrication, nous avons appliqué des critères de qualité très stricts, tant dans notre travail qu'en ce qui concerne la réalisation de l'appareil. Ce dernier est conforme aux règlements de sécurité afférents. **Mais c'est à vous d'en assurer la manipulation et l'utilisation correctes.**

L'appareil doit être mis en oeuvre dans un environnement de type laboratoire ou équivalent. L'opérateur devra posséder des connaissances au moins à égales à celles d'un préparateur ou d'un ouvrier qualifié du domaine de la chimie. La liste ci-après est fournie à titre d'exemple.

! **L'appareil ne doit pas être mis en service si son aspect extérieur laisse planer un doute (p. ex. traces d'endommagement) quant à la sécurité du fonctionnement.**

! **La sécurité du fonctionnement de l'appareil est remise en cause si l'utilisateur n'emploie pas l'appareil conformément aux présentes instructions de service.**

! **Veillez à ce que le présent mode d'emploi soit toujours disponible à portée de main de l'utilisateur.**

! **Utilisez l'appareil exclusivement aux fins pour lesquelles il a été conçu.**

! **Faites exécuter les réparations, modifications et interventions sur l'appareil uniquement par du personnel qualifié. Si une réparation n'est pas réalisée dans les règles de l'art, elle risque de causer d'importants dommages. Vous pouvez faire appel pour vos réparations au S.A.V. Thermo Fisher Scientific.**

! **Ne manipulez pas l'appareil avec des mains humides ou grasses.**

! **Evitez de projeter de l'eau sur la partie haute de l'appareil et ne la plongez jamais dans l'eau.**

! **Ne nettoyez pas l'appareil avec des solvants (risque d'inflammation!) − un chiffon humide imbibé d'un produit à vaisselle courant suffira dans la plupart des cas.**

Consignes de sécurité

! Veuillez noter que, l'appareil n'étant pas conçu selon la norme EN 60601-1: 1990 (DIN VDE 0750-1 et IEC 601-1), il ne devra en aucun cas être utilisé dans des locaux à usage médical et/ou à proximité de patients.

! Ne pas plier, couder ou tordre le tuyau de l'évaporateur de l'appareil au risque sinon de le détériorer et de produire une fuite de réfrigérant.

Les mesures de protection suivantes ont été prises en vue d'assurer la sécurité de l'utilisateur :

Classe de protection I selon VDE 0106 T1 ce qui signifie protection contre les courants d'intensité dangereuse, les pièces accessibles à l'utilisateur étant reliées au fil de terre de l'installation électrique locale.

☞ Il s'ensuit que :
les appareils ne doivent être branchés qu'à des prises munies d'un contact de mise à la terre

Degré de protection IP 20 selon EN 60 529 pour tous les cryostats, ce qui signifie que les appareils sont protégés contre les contacts ou les corps étrangers, la pénétration d'objets d'épaisseur ou de diamètre supérieur à 12 mm ayant été rendue impossible.

☞ Aucune mesure particulière n'ayant été prise pour empêcher la pénétration de l'eau ou de la poussière, ne pas installer l'appareil dans un environnement poussiéreux et le mettre à l'abri de l'eau.

☞ Ne pas introduire de fil ou d'outil dans les ouvertures de l'appareil.

! **Une déconnexion fiable du secteur s'impose lorsque :**

− le fonctionnement de l'appareil risque de présenter un danger

− des travaux de nettoyage sont exécutés

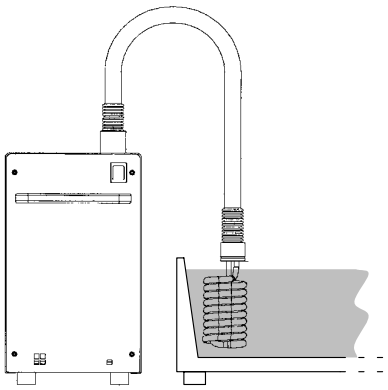
− des opérations de maintenance ou de réparation sont réalisées en atelier.

Déconnexion fiable signifie :

Débrancher la fiche de la prise !

4. Accessoires / Caractéristiques

Caractéristiques techniques selon DIN12876	**EK45**	**EK90**
Plage de température nominale	-45°C..+40°C -49°F..+104°F	-90°C..+40°C -130°F ..+104°F
Puissance frigorifique à +20°C -10°C -40°C -60°C	350 W 250 W - -	300 W 280 W 170 W 100 W
Refroidissement du compresseur	Air	Air
Réfrigérant	R404A	R404A/R23
Circuit de réfrigération	mono–étagé	bi–étagé
Longueur du tuyau	150 cm	150 cm
Dimensions du serpentin (Ø x L)	81 x195 mm	13 x 900 mm
Rayon de courbure minimal	-	40mm
Matériau de l'évaporateur	inox	inox
Dimensions (LxP**)**	225 x 465 mm	380 x 460 mm
Hauteur (H**)**	380 mm	490 mm
Poids kg	27,2	62,7
Température ambiante admise °C	10..40 °C	10..40 °C
Puissance max. absorbée .	900 VA	1300 VA



5. Description de l'appareil

5.1 Cryoplongeur EK45

Le cryoplongeur EK45 est un cryostat à circuit de réfrigération mono-étagé permettant d'atteindre une température minimale de –45°C. L'évaporateur du circuit de réfrigération, qui constitue le serpentin de réfrigération, est raccordé au groupe frigorifique par un flexible spécial muni d'une isolation thermique. Il peut être mis en oeuvre dans des récipients d'un diamètre intérieur > 85 mm et d'une profondeur > 200 mm. Le compresseur du groupe frigorifique est refroidi par air et intégré dans un capotage insonorisant.

5.2 Cryoplongeur EK90

Identique à EK45, mais doté d'un circuit de réfrigération bi-étagé permettant d'atteindre une température minimale de –90°C. Le serpentin de réfrigération est un tuyau flexible adaptable à la forme du récipient utilisé. Le diamètre intérieur du récipient ne doit pas être inférieur à 110 mm
(2 x le plus petit rayon de courbure de 40 mm = 80 mm plus 2 x le diamètre du tuyau flexible de 13 mm = 26 mm), tandis que la profondeur minimale n'est que de 100 mm. Ces dimensions sont les dimensions minimales auxquelles l'utilisateur peut moduler le serpentin de réfrigération. On veillera cependant à ne pas effectuer ces manipulations trop fréquemment. Si vous pliez souvent le tuyau sur un rayon très étroit, vous risquez de le détériorer. Si vous devez fréquemment modifier la forme du serpentin, veuillez vous limiter à un diamètre minimal de 250 mm (rayon de courbure de 110 mm).

5.3 Température

La température minimale pouvant être produite dans une cuve et le temps de réfrigération minimal dépendent :

- du volume du liquide à refroidir
- de la nature du liquide et de sa viscosité à la température de service souhaitée
- de la conductibilité thermique du liquide à réfroidir
- de l'isolation de la cuve et de la présence ou non d'un couvercle
- du dégagement de chaleur produit par les appareils plongés dans le bain et de ceux assurant la circulation du liquide.

Les températures minimales indiquées pour les cryoplongeurs EK45 et EK90 ont été obtenues dans un vase de Dewar contenant 2 litres de méthylcyclohexane. Ce montage ne comprenait pas de mélangeur.

5.4 Régulation de température

Les deux appareils sont équipés d'un régulateur de température intégré, doté d'un afficheur à LED rouge. Ils sont livrés en série avec une sonde de température Pt100. La sonde doit être placée dans la cuve à proximité immédiate du serpentin de réfrigération. La stabilité de température pouvant être atteinte dans le bain est de l'ordre de 1 à 2°C. Il est possible de définir n'importe quelle température de consigne au sein de la plage de température de travail du cryoplongeur. Pour un fonctionnement à des températures supérieures à l'ambiante, il convient de prévoir un dispositif de chauffage.

Le régulateur de température affiche la température mesurée, la température de consigne et l'état de fonctionnement. Il est possible de définir toute une série de paramètres et d'activer la surveillance de rupture et de court–circuit de la sonde Pt100.

5.5 Circuits de réfrigération

Réfrigérer signifie dissiper de la chaleur. Ceci s'effectue sur ces appareils au moyen d'un échangeur qui transmet la chaleur à l'air ambiant. Sur les appareils refroidis par air (échangeur à lamelles = condenseur), la puissance frigorifique dépend fortement du passage sans entrave de l'air de refroidissement à travers les deux grilles de ventilation.

Il convient par conséquent de veiller à ce que ni la grille avant ni la grille arrière ne soient obstruées.

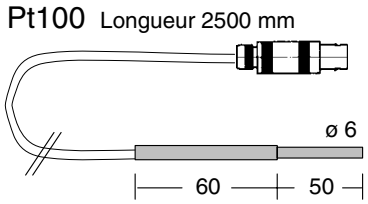
Les réfrigérants utilisés sont respectueux de l'environnement et exempts de CFC.

! Si la température ambiante dépasse 30°C, la puissance frigorifique diminue!

6. Déballage / Montage

Ne **jamais** tirer sur le serpentin de réfrigération, le pousser ou le tordre. Il ne doit **jamais** être plie ou courbe sur un rayon trop étroit.

6.1 Dommages dus au transport?



- Informez le livreur (transporteur, SNCF, PTT, UPS, etc.)
- Faites les réserves d'usage.
- Informez le fournisseur ou le constructeur (permet de remédier directement aux dégâts mineurs).

6.2 Envergure de livraison

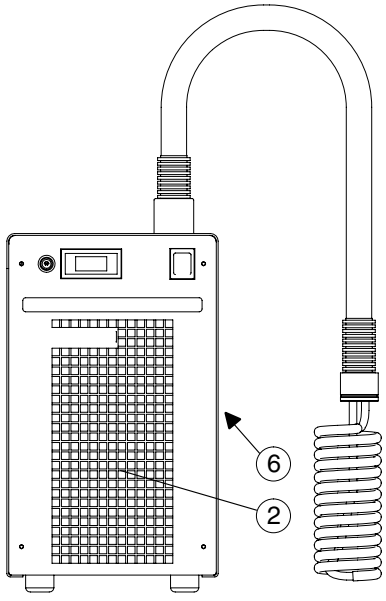
Cryoplongeur EK45 ou EK90 avec sonde Pt100

6.3 Conditions ambiantes selon EN 61010

- Utilisation à l'intérieur, altitude max. 2000 m par rapport au niveau moyen de la mer,
- Température ambiante: 5 à 40°C,
- Humidité relative de l'air: 80%/31°C (–>50%/40°C)
- Classe de surtension II, dégré d'encrassement 2

6.4 Phase de repos après transport (pour cryostats)

Ne pouvant malheureusement pas garantir que les cryostats ont bien été transportés comme spécifié, c.–à–d. debout, ilse peut que de l'huile du compresseur ait pénétré dans le circuit de réfrigération.



Si, le cas échéant, le cryostat est mis en service trop tôt, ily a risque de lubrification insuffisante du compresseur.

Nous vous recommandons par conséquent instamment:

! Installez l'appareil et laissez-le au repos durant 24 h

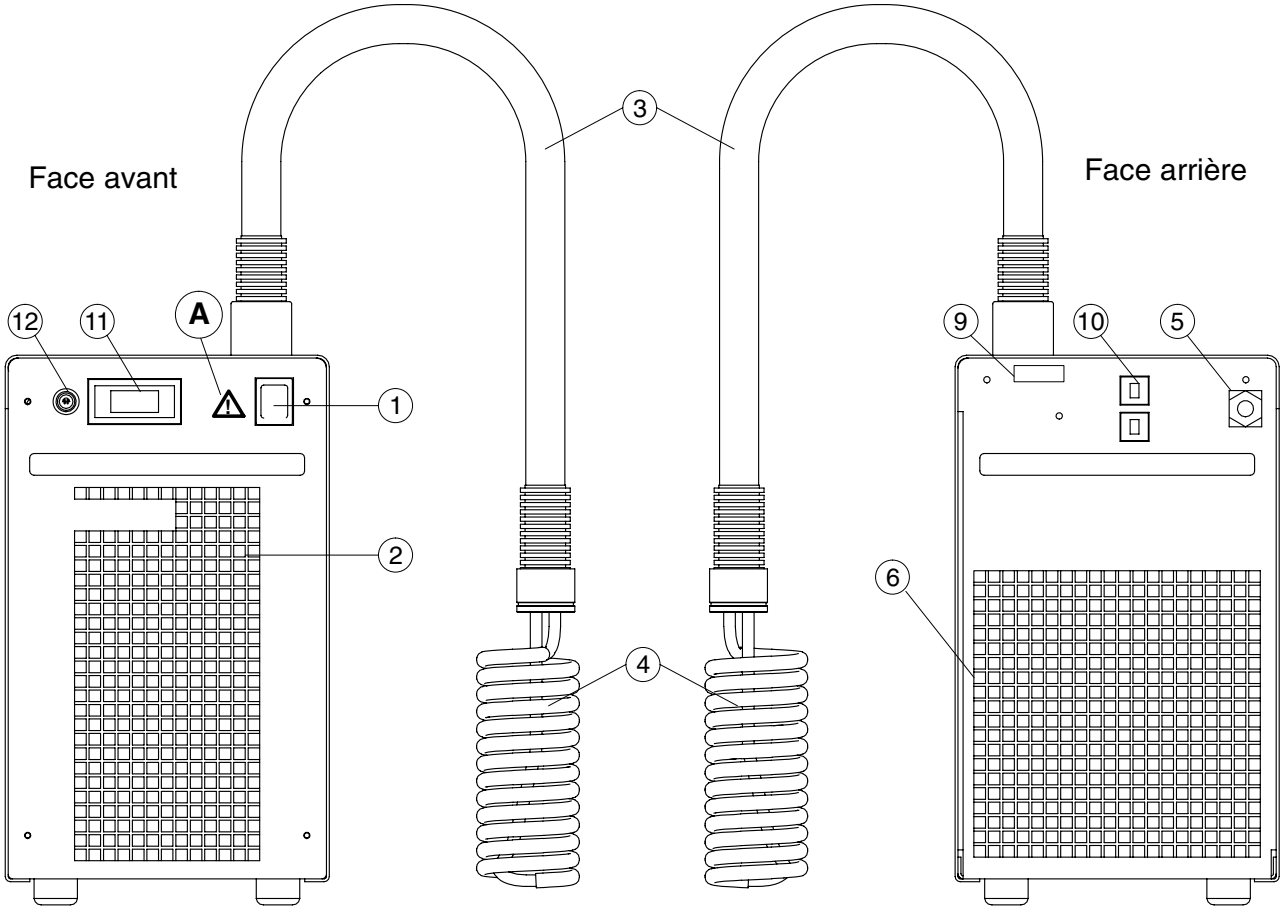
6.5 Ventilation

☞ Vérifiez que les orifices **2** et **6** sur la face avant et arrière de la grille de ventilation ne sont pas obstrués et que l'air circule sans entrave.

! L'obstruction des grilles de ventilation provoque l'échauffement de l'appareil ce qui se traduit par une baisse du rendement cryogénique et une réduction notable des performances.

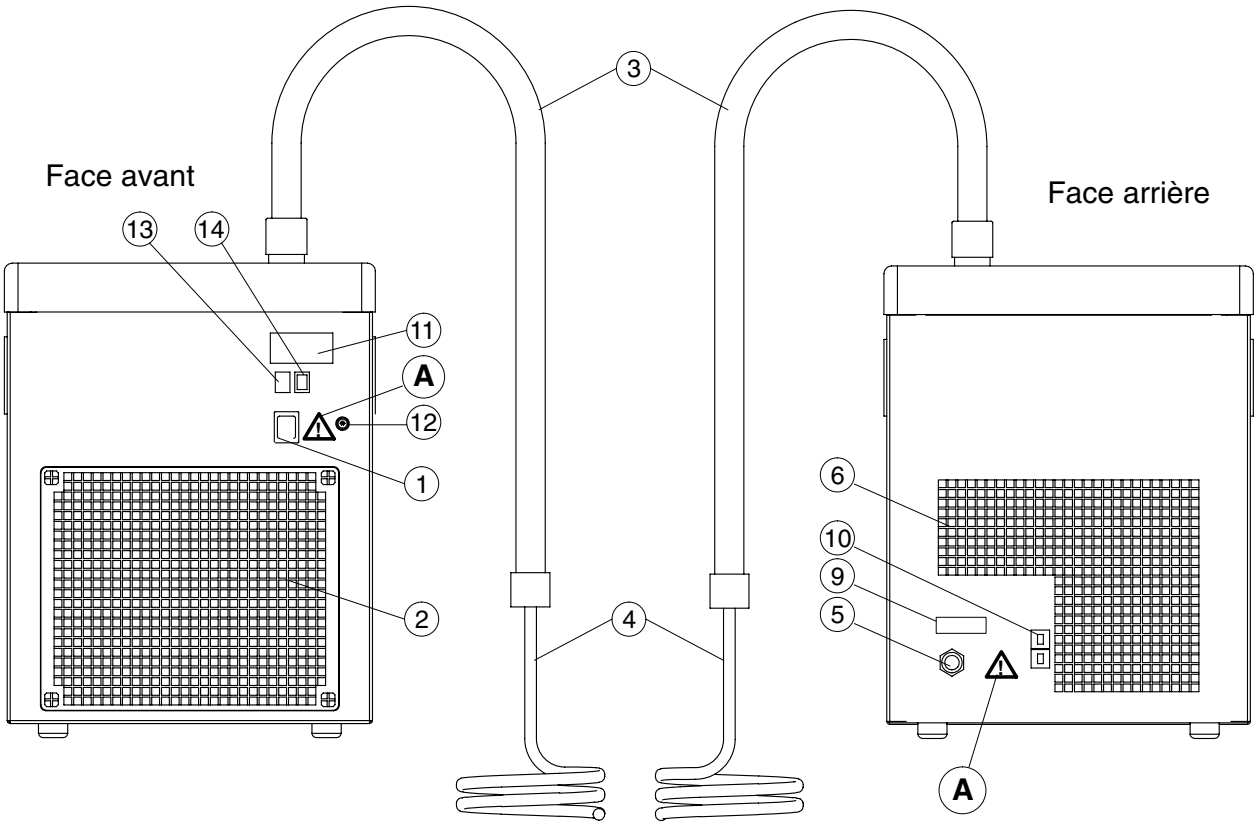
7. Eléments de fonction

7.1 Cryoplongeur EK45



A Symbole rappelant de lire le manuel d'utilisation !
1 Interrupteur principal
2 Grille de ventilation avant (côté aspiration)
3 Tuyau de réfrigération, longueur 1,5 m
4 Evaporateur externe (serpentin de réfrigération) en inox
5 Cordon d'alimentation
6 Grille de ventilation arrière (évacuation)
9 Plaque signalétique
10 Disjoncteur (si ces disjoncteurs ont déclenché, lire chapitre 11.4)
11 Régulateur de température avec afficheur (voir 7.3)
12 Douille pour sonde Pt100

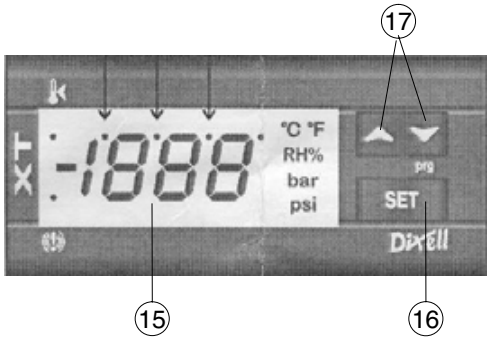
7.2 Cryoplongeur EK90



A Symbole rappelant de lire le manuel d'utilisation !

1 Interrupteur principal
2 Grille de ventilation avant (côté aspiration)
3 Tuyau de réfrigération, longueur 1,5 m
4 Evaporateur externe (serpentin de réfrigération) en inox
5 Cordon d'alimentation
6 Grille de ventilation arrière (évacuation)
9 Plaque signalétique
10 Disjoncteur (si ces disjoncteurs ont déclenché, lire chapitre 11.4
11 Régulateur de température avec afficheur (voir 7.3)
12 Douille pour sonde Pt100
13 Voyant de panne
14 Bouton de réarmement

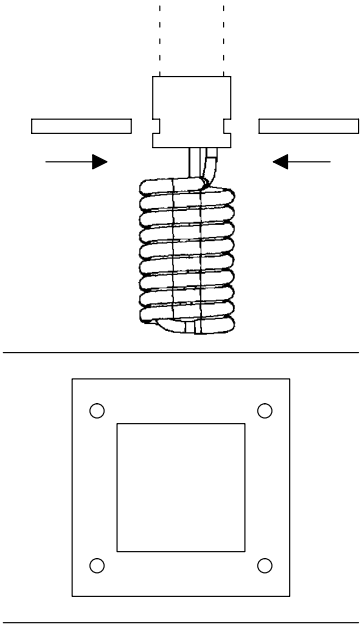
7.3 Régulateur de température



15 Affichage de la température
(Consigne et paramètres)

16 Touche SET d'activation de saisie des consignes

17 Touches d'incrémentation ou de décrémentation des valeurs



8. Montage des accessoires en option (uniquement EK45)

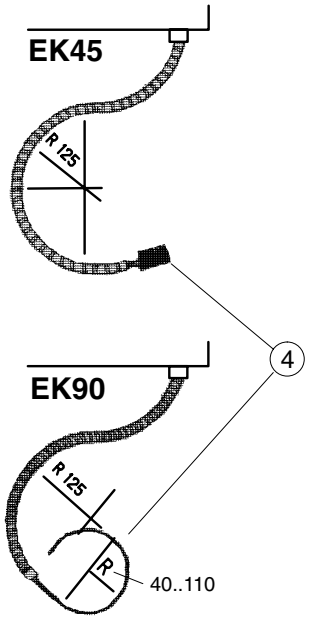
8.1 Montage du serpentin de réfrigération sur support de fixation en option

1 Engagez les plaques métalliques fournies avec le support de fixation, dans la fente située au-dessus du serpentin.

2 Engagez le serpentin dans l'ouverture carrée.

3 Fixez les plaques emboîtées au moyen de 4 vis.

! Ne pas plier le tuyau du serpentin de réfrigération !



9. Installation

! Ne jamais plier ou couder le tuyau ou le serpentin de réfrigération sur un rayon trop étroit !

Rayon de courbure minimal admissible du tuyau : 125 mm

Rayon de courbure minimal admissible du serpentin du EK90 :
Courbure unique : 40 mm
Courbures fréquentes : 110 mm

☞ **Les dommages dus à une courbure excessive du serpentin de réfrigération ne donnent pas droit au recours en garantie.**

9.1 Réfrigération d'un bain :

- Immergez complètement le serpentin d'évaporation **4** dans le liquide du bain
- Sur les cuves à grande ouverture, vérifiez que le serpentin est bien fixé sur le bord de la cuve !
  (Pour le support de fixation voir accessoires de thermostat Thermo Fisher Scientific)
- Sur les bains thermostatés ou thermostats à immersion dotés d'un jet de pompe orientable, orientez ce dernier de sorte à assurer un brassage optimal au niveau du serpentin de réfrigération **4**.

10. Liquides caloporteurs

Utilisez le serpentin de réfrigération (évaporateur) du cryostat dans une cuve appropriée. Il doit être entièrement immergé dans le liquide pour éviter que de la glace ne se forme sur la partie non immergée.

Le choix du liquide caloporteur (liquide de transfert thermique) approprié a une influence décisive sur les performances du thermostat. Les caractéristiques de régulation se dégradent et la réfrigération dure plus longtemps au fur et à mesure que la viscosité augmente et que la capacité thermique du liquide caloporteur diminue.

–30 à 40°C *Eau additionnée d'antigel*

Dosez l'antigel en fonction d'une température d'environ 10°C inférieure à la température de travail afin d'éviter que de la glace ne se forme au niveau du serpentin de réfrigération, dont la température est toujours nettement inférieure à la température de travail. Une quantité excessive d'antigel nuit par contre à la stabilité de température en raison de la viscosité accrue du bain.

–70 à 40°C *SIL 100*

Ce liquide se distingue par sa longévité. Compte tenu de sa viscosité élévée aux basses températures, il est conseillé d'utiliser un mélangeur.

–50 à 40°C *Synth 60*

Liquides caloporteurs synthétiques. Etant hygroscopiques, ils doivent être échangés plus fréquemment.

N'hésitez pas à nous contacter ou à contacter l'un de nos distributeurs agréés. Nous nous ferons un plaisir de vous conseiller et de vous aider à choisir un liquide caloporteur approprié.

Les liquides caloporteurs Thermo Fisher Scientific sont livrés acompagnés d'une fiche de données de sécurité de l'UE.

! Important ! **La température de travail maximale doit être limitée, conformément à la norme EN 61010 (IEC 1010) à une température de 25°C inférieure au point éclair du liquide caloporteur.**

Liquides caloporteurs

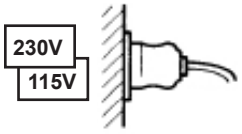
! Important ! **Veillez lors du choix du liquide caloporteur à ce qu'il ne dégage pas de vapeurs toxiques et n'oubliez pas lors de l'utilisation que des gaz inflammables peuvent se former à la surface du liquide.**

! Important ! **Si vous utilisez comme liquide caloporteur de l'eau pure ou de l'eau avec une dose d'antigel insuffisante, le serpentin risque de se couvrir d'une épaisse couche de glace.**

Ceci réduit considérablement la puissance frigorifique du cryoplongeur.

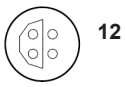
Le cas échéant, faire fondre la couche de glace par réchauffement.
N'essayez pas de détacher la couche de glace mécaniquement!

11. Branchement



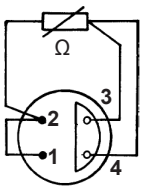
11.1 Branchement au secteur

Ne raccordez l'appareil que par une prise dotée d'une mise à la terre. Veuillez vous assurer que la tension du secteur est bien conforme aux indications de la plaque signalétique. Des variations de tension de ±10 % sont admissibles. La protection électrique de la prise doit être dimensionnée en fonction de la puissance absorbée par l'appareil.



11.2 Raccordement de la sonde

Enfichez le connecteur de la sonde de température fournie dans la douille 12. Vous pouvez également connecter à la place de cette sonde toute autre sonde Pt100 du commerce. Thermo Fisher Scientific propose un connecteur approprié sous la référence 087−2432.



Brochage Pt100:

11.3 Disjoncteurs

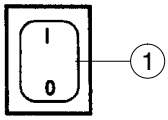
Tous les appareils sont équipés de disjoncteurs thermiques.
Si le disjoncteur a déclenché,...

- il n'est pas nécessaire de changer des fusibles, un réarmement du disjoncteur suffit;
- un repère rouge est visible;
- un certain temps de refroidissement est nécessaire (environ 5 min.) avant de pouvoir réarmer le disjoncteur.

! **N'utilisez pas d'outil et ne forcez pas; vous risquez sinon de détruire le disjoncteur.**

! **Si le disjoncteur redéclenche après réarmement, l'appareil est probablement endommagé. Il convient alors de retourner l'appareil en usine ou chez le revendeur pour réparation.**

12. Utilisation



1 Veuillez vous assurer que le serpentin de réfrigération est entièrement recouvert de liquide.

2 Mettez l'appareil en marche en basculant l'interrupteur principal **1**.

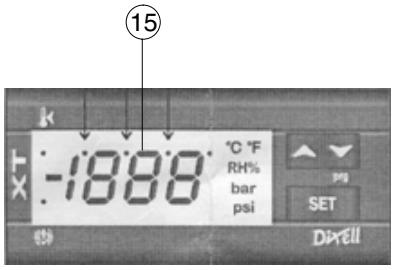
! Si vous avez déjà utilisé le cryostat peu de temps auparavant, ne remettez l'appareil en marche qu'après un délai d'au moins 3 minutes pour le modèle EK45 (ou d'au moins 10 minutes pour le modèle EK90). Si vous remettez l'appareil en marche plus tôt, le compresseur tentera à plusieurs reprises de démarrer mais sans succès. Il y a donc risque de claquage des enroulements du moteur du compresseur.

Le deuxième compresseur du modèle EK90 est toujours démarré automatiquement au bout d'une temporisation de 30 secondes. Ce retard assure la protection du compresseur.

! Il se peut qu'au démarrage de l'appareil dans des conditions défavorables le dispositif de protection "Pressostat" déclenche au bout d'une minute environ. Le cas échéant, appuyez sur la touche de réinitialisation 14**.**
En règle générale, l'appareil démarrera normalement sans que le dispositif de protection soit à nouveau sollicité. Si le défaut se reproduit plusieurs fois successivement, l'appareil est défectueux et doit être retourné pour réparation.

Si à la mise en marche de l'appareil, l'un des messages suivants apparaît sur l'afficheur **15**, veuillez vous reporter au chapitre 13 :

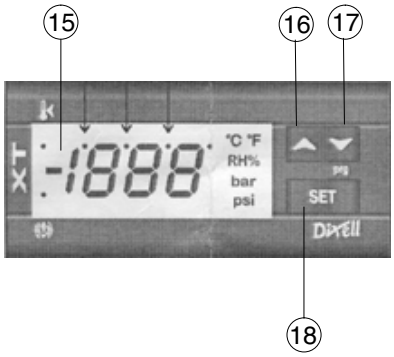
EEE ou - - - .



12.1 Affichage de la température mesurée

L'afficheur à LED rouge **15** indique normalement la température mesurée (température mesurée par la sonde de régulation).
Après chaque opération de paramétrage, l'afficheur repasse automatiquement à l'indication de la température mesurée.

12.2 Entrée de la température de consigne



☞ Si aucune entrée n'a été effectuée au bout de 3 secondes, l'afficheur **15** repasse automatiquement à l'indication de la température mesurée et la consigne valable jusque–là reste inchangée.

1 Appuyez brièvement sur la touche SET **18**:

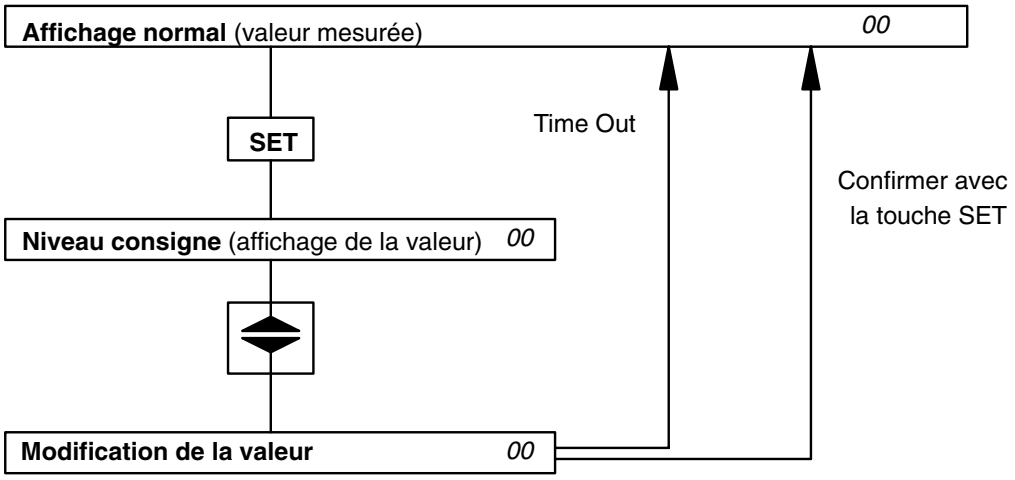
⇒ La consigne en mémoire est affichée;

2 Maintenir la touche SET **18** enfoncée pendant 2 sec;

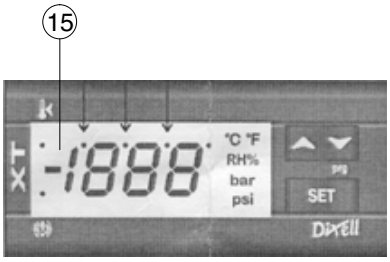
3 Entrer la valeur voulue avec la flèche **16** ou **17**;

4 Confirmer avec la touche SET **18**:

⇒ La nouvelle valeur de consigne s'affiche;



13. Pannes



13.1 Indications sur l'afficheur 15

"PFo" Aucune sonde n'est connectée ou
l a sonde connectée est défectueuse.

! L'appareil réfrigère jusqu'à la plus basse température possible.

"PFc" Court–circuit sur la sonde connectée.

! L'appareil réfrigère jusqu'à la plus basse température possible

13.2 Panne sur EK45

En cas de surcharge thermique du compresseur, celui–ci est arrêté par le système de sécurité. Après refroidissement, le compresseur se remet automatiquement en marche.

Causes possibles de l'arrêt du compresseur :

- La température ambiante est trop élevée
- Le débit d'air de refroidissement est insuffisant
- Les lamelles du condenseur sont fortement encrassées
- Le moteur du ventilateur est défectueux

Vérifiez donc que

- la température ambiante ne dépasse pas la valeur admissible de 40°C;
- l'air de refroidissement circule sans entrave (ne jamais adosser l'appareil à un mur).

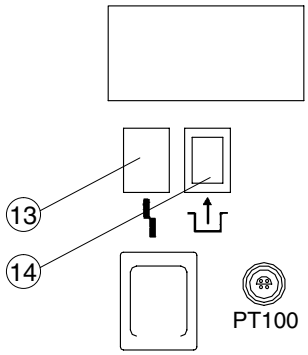
  Le débit d'air est facile à contrôler :

  Lorsque le cryostat est en marche, une feuille de papier placée sur la grille de ventilation **2** (côté aspiration) doit y rester "collée".

Si ces vérifications ne permettent pas de remédier à la panne, ...

- nettoyez le condenseur (voir chapitre 15)

  ou
- faites examiner l'appareil par un atelier de service après–vente agrée.



13.3 Panne sur EK90

Le voyant de panne **13** s'allume et l'appareil est arrêté dans les cas suivants :

- La température ambiante est trop élevée
- Le débit d'air de refroidissement est insuffisant
- Les lamelles du condenseur sont fortement encrassées
- Le moteur du ventilateur est défectueux
- Il y a une fuite de réfrigérant dans le premier étage du circuit de réfrigération.

Vérifiez donc que

- la température ambiante ne dépasse pas la valeur admissible de 40°C;
- l'air de refroidissement circule sans entrave (ne jamais adosser l'appareil à un mur).

Le débit d'air est facile à contrôler :

Lorsque le cryostat est en marche, une feuille de papier placée sur la grille de ventilation **2** (côté aspiration) doit y rester "collée".

Si ces vérifications ne permettent pas de remédier à la panne, ...

- nettoyez le condenseur (voir chapitre 15)

  ou

- faites examiner l'appareil par un atelier de service après–vente agrée.

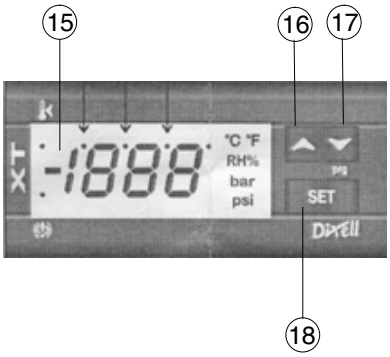
Vous avez remédié à la panne ?

Après avoir remédié à la panne, appuyez sur le bouton de réarmement **14** pour remettre l'appareil en marche.

14. Contrôle des paramètres

☞ Les paramètres réglés en usine sont enregistrés. Vous n'avez normalement pas à le modifier!

! Ne pas actionner les touches du régulateur dans les 30 secondes suivant la mise en marche!



Changer la valeur de consigne

voir des chapitres 12.2

Entrer au niveau utilisateur "PR1"

Maintenir ensemble. la touche SET **18** + la flèche **17** enfoncées pendant 3 sec:

⇒ "PR1" apparaît sur l'écran;
Ici, tous les paramètres sont accessibles pour l'utilisateur.

Sélectionner avec la flèche **16** ou **17** la désignation abrégée des paramètres.

☞ Actionner plusieurs fois la touche SET pour visualiser toutes les valeurs des paramètres.

Etalonnage

Sélectionner la désignation abrégée **"Opb"** (étalonnage de l'entrée analogique). Le réglage dépend du champ de mesure.

☞ Si vous parvenez par erreur (par une pression de touche incorrecte) dans le niveau de programmation "PR2" et si "PAS" apparaît sur l'écran, appuyez simplement sur la touche **18** SET, puis maintenez ensemble la touche SET et la flèche **16** enfoncées:

⇒ la température effective apparaît sur l'écran;
les paramètres réglés en usine sont toujours disponibles.

Bloquer le clavier

Maintenir ensemble les touches **16** et **17** enfoncées durant 3 sec.

⇒ la désignation "POF" apparaît pendant quelques secondes sur l'écran **15**; le clavier est verrouillé. On peut toujours consulter la valeur de consigne, les valeurs min. et max.

Déverrouiller le clavier

De nouveau, maintenir ensemble les flèches **16** et **17** enfoncées durant 3 sec.:

⇒ la désignation "POn" apparaît sur l'écran pendant quelques secondes; le clavier est déverrouillé.

15. Entretien

Il se peut que des tâches se forment après un certain temps sur les surfaces en inox de la cuve et du carter. Utilisez alors un produit de nettoyage domestique courant destiné à l'inox. Nettoyez la cuve et les accessoires du thermostat occasionnellement mais au moins à chaque changement de liquide caloporteur, en utilisant un produit de nettoyage domestique. De bons résultats s'obtienne notamment avec des produits à base de vinaigre.

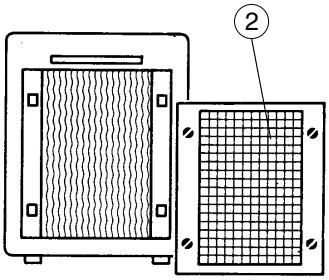
☞ **N'employez jamais de poudre à récurer!**

Veillez à la propreté de la cuve, notamment à l'intérieur, pour garantir une longue utilisation. Un soin particulier devra être apporté au nettoyage en présence de substances acides ou basiques ou de copeaux métalliques qui risquent de corroder des surfaces en inox. Si vous constatez malgré tout des traces de corrosion (petites tâches de rouille par ex.), vous pourrez y remédier avec un produit de décapage de l'inox. Procédez alors selon les instructions du fabricant du produit de nettoyage.

15.1 Nettoyage des lamelles du condenseur:

Pour préserver durablement la puissance cryogénique de l'appareil, nettoyez-le régulièrement, de 2 à 4 fois par an en fonction de l'encrassement.

! Mettre l'appareil hors tension. Débrancher la fiche de la prise secteur!



EK 45 :

1 Nettoyez les lamelles avec un jet d'air comprimé.

En cas d'encrassement important, faire appel à un personnel qualifié.

EK90 :

1 Déposez la grille de ventilation **2** : tournez les vis de fixation de 90° et retirez la grille.

2 Nettoyez les lamelles à l'aide d'un pinceau.

3 Reposez la grille et enfoncez les vis (il n'est pas nécessaire de les tourner).

15.2 Mise au rebut

La durée de vie de votre groupe frigorifique n'est pas indéfinie. Lorsqu'il sera mis hors service n'oubliez pas:

! Bien que cet appareil contienne du réfrigérant R404a et R23, inoffensif à l'égard de l'ozone, son élimination doit être assurée par un personnel qualifié.

Garantie

Thermo Fisher Scientific garantit pour une durée de 24 mois à compter de la date de livraison vos produits de la gamme Thermo Scientific EK selon les termes suivants:

Tout élément de l'appareil fabriqué ou fourni par Thermo Fisher Scientific et, selon le jugement raisonnable de Thermo Fisher, présentant des dysfonctionnements dus à des défectuosités de main d'oeuvre ou de matériaux seront réparés par un centre de réparation agréé Thermo Fisher, sans frais pour les pièces ou la main d'oeuvre. L'appareil, y compris tout élément défectueux, doit être retourné à un centre de réparation agréé Thermo Fisher au cours de la période de garantie. Les coûts de renvoi de l'appareil au centre de réparation agréé Thermo Fisher dans le cadre de la garantie sont à la charge de l'acheteur. Conformément aux stipulations de la garantie, notre responsabilité se limite à l'exécution des réparations et remplacements nécessaires, et aucune stipulation de manquement à la garantie ne sera instaurée pour l'annulation ou la cession du contrat de vente de tout appareil. Concernant les appareils nécessitant des réparations dans un domaine spécialisé, la responsabilité de Thermo Fisher Scientific se limite aux pièces nécessaires à la réparation et à la main d'oeuvre requise sur place pour effectuer la réparation. Les frais de déplacement kilométriques ou de main d'oeuvre sont à la charge de l'acheteur.

Si un produit Thermo Scientific ne présente aucun dysfonctionnement, les frais d'appel du service d'évaluation ou de garantie (y compris les frais de main d'oeuvre) sont à la charge de l'acheteur.

Cette garantie ne couvre aucun appareil ayant été sujet à un usage impropre, à un manque d'entretien ou à un accident. Cette garantie ne s'applique à aucun dommage de l'appareil occasionné par une installation ou à un entretien impropre, ni à un appareil qui a été utilisé ou conservé de façon contraire aux instructions de fonctionnement et d'entretien indiquées dans ce mode d'emploi. Cette garantie ne couvre pas les appareils ayant été retouchés ou modifiés dans le but d'en changer l'utilisation.

De plus, cette garantie ne s'étend pas aux réparations utilisant des pièces, des accessoires ou des fluides soit incompatibles avec l'appareil, soit affectant son fonctionnement, sa performance ou sa durabilité de façon nuisible.

Thermo Fisher Scientific se réserve le droit de modifier ou d'améliorer la conception de tout appareil sans aucune obligation de modifier les appareils précédemment fabriqués.

LA GARANTIE EXPRESSE SUSCITÉE TIENT LIEU POUR TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES, INCLUANT, SANS Y ÊTRE LIMITÉE, LES GARANTIES CONCERNANT LA CARACTÈRE PROPRE

À LA COMMERCIALISATION ET L'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. NOTRE OBLIGATION, SELON CETTE GARANTIE, SE LIMITE STRICTEMENT ET EXCLUSIVEMENT À LA RÉPARATION ET AU REMPLACEMENT DE PIÈCES DÉFECTUEUSES ET Thermo Fisher Scientific DÉCLINE TOUTE AUTRE OBLIGATION, POUR LUI OU TOUTE AUTRE PERSONNE. Thermo Fisher Scientific DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ CONCERNANT DES DOMMAGES INCIDENTELS,

CONSÉCUTIFS OU AUTRES INCLUANT, SANS S'Y LIMITER, TOUTE PERTE OU DOMMAGE DE LA PROPRIÉ- TÉ, PERTE DE BÉNÉFICES OU DE REVENUS, PERTE DE L'UNITÉ, PERTE DE TEMPS, OU DÉSAGRÉMENT.

Cette garantie s'applique aux appareils vendus aux États-Unis. Tous les autres appareils sont garantis par la société de marketing affiliée de Thermo Fisher Scientific. Cette garantie et tous les problèmes s'y rapportant sont soumis à la loi de l'État du New Hampshire, aux États-Unis. Toutes les actions légales menées en relation à cette garantie doivent l'être dans le tribunal d'état ou fédéral approprié du New Hampshire, sauf en cas d'indication contraire émise par Thermo Fisher Scientific.

Thermo Fisher Scientific
81 Wyman Street
P.O. Box 9046
Waltham, Massachusetts 02454-9046
United States

www.thermofisher.com

Thermo
SCIENTIFIC